

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-215648

(43)Date of publication of application : 04.08.2000

(51)Int.Cl.

G11B 27/00  
H04N 5/00

(21)Application number : 11-010311

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 19.01.1999

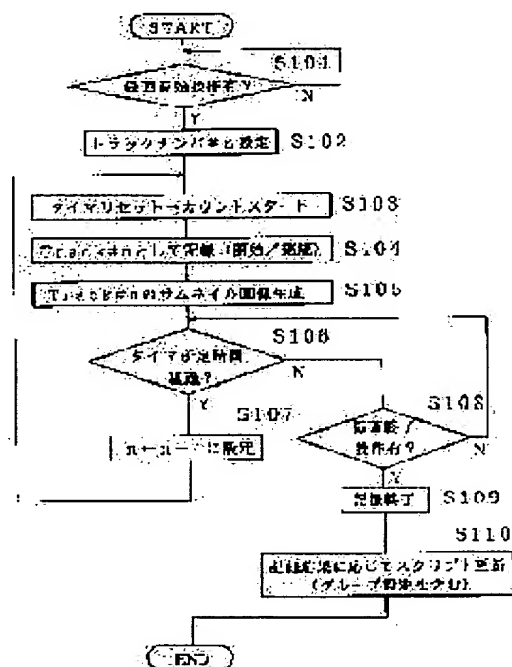
(72)Inventor : KAWAKAMI TAKASHI

## (54) RECORDING DEVICE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily retrieve and edit the recorded contents in a relatively long time.

SOLUTION: A track division of data recorded in a period from the start of recording to the end of recording is operated in each relatively short fixed time, and a thumb nail image is generated for each track. Also, the tracks divided in this way are gathered as one group. Then, at the time of operating thumb nail display for retrieving those tracks, the display is operated so that the grouping can be visualized.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

21.12.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(13) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-215648

(P2000-215648A)

(43) 公開日 平成12年8月4日 (2000.8.4)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード(参考)

G 1 1 B 27/00

G 1 1 B 27/00

E 5 C 0 5 6

H 0 4 N 5/00

H 0 4 N 5/00

5 D 1 1 0

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号

特願平11-10311

(22) 出願日

平成11年1月19日 (1999.1.19)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 川上 高

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

(74) 代理人 100086841

弁理士 脇 篤夫 (外1名)

Fターム(参考) 5C056 KA20

5D110 BB18 DA09 DA14 DB17 DC16

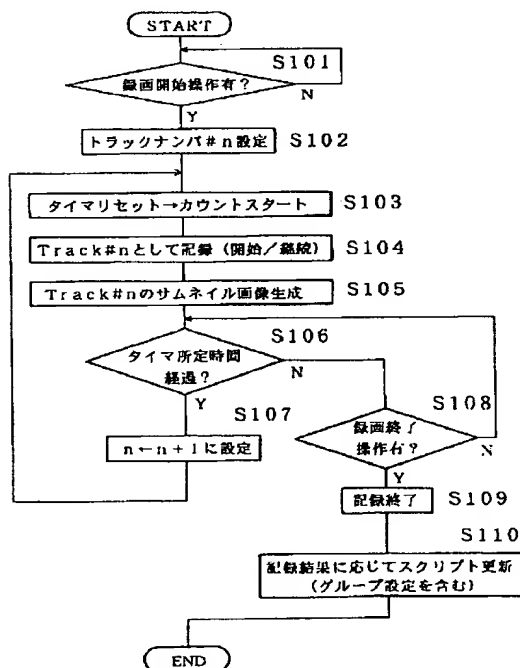
DE06 EA07 EA08 EA12 EA17

(54) 【発明の名称】 記録装置

(57) 【要約】

【課題】 比較的長時間の録画内容を容易に検索、編集できるようにする。

【解決手段】 録画開始から録画終了までの期間に録画されたデータについて、比較的短い一定時間ごとにトラック分割を行い、各トラックごとにサムネイル画像を生成する。また、このようにして分割されたトラックは1つのグループとして纏められる。そして、これらのトラックを検索するサムネイル表示を行う場合には、グループ化されたことが視認可能なように表示を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 撮像画像を得る撮像手段と、

上記撮像画像を画像データに変換して、ファイル単位で管理される形態で所定の記録媒体に記録することのできる記録手段と、

上記記録手段による記録開始から終了までの期間にわたって連続的に記録される 1 ショット分の画像データについて、所定時間長ごとにファイル単位で分割していきうようにしてファイル管理を行うことのできるファイル管理手段と、

各ファイルを代表する代表画像データを生成する代表画像データ生成手段と、

上記代表画像データ生成手段により生成された代表画像データを利用して、検索画面としての所定の表示態様が得られるように出力を行うことのできる表示出力手段と、

を備えていることを特徴とする記録装置。

【請求項 2】 上記ファイル管理手段は、上記 1 ショット分の画像データを分割して得られたファイルを 1 つのグループとして設定可能とされ、

上記表示出力手段は、上記検索画面内における上記グループの表示態様として、同一グループ内の各ファイルの代表画像が同一グループに属することが視認可能なように、また、同一グループに属するファイルを包含しているものと見なしてグループ自体が 1 つの代表画像として表示されるように出力を行う、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の記録装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えばビデオカメラ装置など、撮像画像を所定の記録媒体に記録することのできる記録装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、カメラなどの撮像装置と、ビデオデッキなどの記録再生装置が一体化されたビデオカメラが普及してきている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 このようなビデオカメラにおいて記録媒体に記録された内容を検索することを考えた場合、1 つとしては、例えば、記録媒体に記録された内容をファイル単位で管理し、このファイル単位で検索ができるようにすることが考えられる。このような検索は、撮像画像をデジタルデータとして記録するデジタルビデオカメラであれば、例えばアナログ方式のビデオカメラよりも容易に実現できるものである。

【0004】 そして、ファイル単位をどのように設定するのかについてであるが、例えば 1 ショット（記録開始の操作が行われてから記録終了の操作が行われるまでの連続した記録内容）ごとに 1 ファイルとすることが一般には考えられる。但し、このようにしてファイルの設定

を行った場合、例えば、比較的撮影時間が長いような場合には、1 つのファイルの再生時間も長くなってくる。このため、例えば、ユーザがファイルの途中の内容を検索して再生を行おうとした場合には、そのファイル内で早送りや早戻しなどの操作を行わなければならないことになり、検索が容易ではなくなるものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 そこで、本発明では、例えばビデオカメラなどにおいて、記録媒体に記録された録画内容についてできるだけ容易に検索が行えるようにして、ユーザの使い勝手が向上されるようにすることを目的とするものである。

【0006】 このため、撮像画像を得る撮像手段と、撮像画像を画像データに変換して、ファイル単位で管理される形態で所定の記録媒体に記録することのできる記録手段と、この記録手段による記録開始から終了までの期間にわたって連続的に記録される 1 ショット分の画像データについて、所定時間長ごとにファイル単位で分割していきうようにしてファイル管理を行うことのできるファイル管理手段と、各ファイルを代表する代表画像データを生成する代表画像データ生成手段と、この代表画像データ生成手段により生成された代表画像データを利用して、検索画面としての所定の表示態様が得られるように出力を行うことのできる表示出力手段とを備えて記録装置を構成することとした。

【0007】 上記構成によれば、撮像画像を動画像データとして録画（記録）しているときには、この記録される動画像データについて所定の記録時間長ごとにファイルとして分割設定することが行われる。つまり、1 ショットの撮影により得られる録画内容が所定時間長ごとのファイルとして分割されることが自動的に行われるものである。そして、このようなファイルごとの代表画像を検索画面として表示するようにされるのであるが、これによって、1 ショットの撮影により得られた録画内容を所定時間ごとのファイル単位で検索することが可能となるものである。

【0008】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施の形態の画像処理装置について説明していく。本実施の形態の画像処理装置としては、カメラ装置部と画像（静止画又は動画）及び音声の記録再生が可能な記録再生装置部とが一体化された可搬型のビデオカメラに搭載されている場合を例にあげる。また、本例のビデオカメラに搭載される記録再生装置部は、光磁気ディスクの一種として知られている、いわゆるミニディスクに対応してデータを記録再生する構成を採るものとされる。説明は次の順序で行う。

1. ディスクフォーマット
2. ビデオカメラの外観構成
3. ビデオカメラの内部構成

4. メディアドライブ部の構成
5. 本実施の形態に対応するディスク構造例
6. サムネイル画像生成処理
7. スクリプト
8. サムネイル表示
9. 本実施の形態の録画動作及びサムネイル表示
- 9-1. 動作概要
- 9-2. 処理動作

#### 【0009】1. ディスクフォーマット

本例のビデオカメラに搭載される記録再生装置部は、ミニディスク（光磁気ディスク）に対応してデータの記録／再生を行う、MDデータといわれるフォーマットに対応しているものとされる。このMDデータフォーマットとしては、MD-DATA1とMD-DATA2といわれる2種類のフォーマットが開発されているが、本例のビデオカメラは、MD-DATA1よりも高密度記録が可能とされるMD-DATA2のフォーマットに対応して記録再生を行うものとされている。そこで、先ずMD-DATA2のディスクフォーマットについて説明する。

【0010】図1及び図2は、MD-DATA2としてのディスクのトラック構造例を概念的に示している。図2(a)(b)は、それぞれ図1の破線Aで括った部分を拡大して示す断面図及び平面図である。これらの図に示すように、ディスク面に対してはウォブル（蛇行）が与えられたウォブルドグループWGと、ウォブルが与えられていないノンウォブルドグループNWGとの2種類のグループ（溝）が予め形成される。そして、これらウォブルドグループWGとノンウォブルドグループNWGは、その間にランドLdを形成するようにしてディスク上において2重のスパイラル状に存在する。

【0011】MD-DATA2フォーマットでは、ランドLdがトラックとして利用されるのであるが、上記のようにしてウォブルドグループWGとノンウォブルドグループNWGが形成されることから、トラックとしてもトラックTr・A、Tr・Bの2つのトラックがそれぞれ独立して、2重のスパイラル（ダブルスパイラル）状に形成されることになる。トラックTr・Aは、ディスク外周側にウォブルドグループWGが位置し、ディスク内周側にノンウォブルドグループNWGが位置するトラックとなる。これに対してトラックTr・Bは、ディスク内周側にウォブルドグループWGが位置し、ディスク外周側にノンウォブルドグループNWGが位置するトラックとなる。つまり、トラックTr・Aに対してはディスク外周側の片側のみにウォブルが形成され、トラックTr・Bとしてはディスク内周側の片側のみにウォブルが形成されるようにしたものとみることができる。この場合、トラックピッチは、互いに隣接するトラックTr・AとトラックTr・Bの各センター間の距離となり、図2(b)に示すようにトラックピッチは0.95μm

とされている。

【0012】ここで、ウォブルドグループWGとしてのグループに形成されたウォブルは、ディスク上の物理アドレスがFM変調+バイフェーズ変調によりエンコードされた信号に基づいて形成されているものである。このため、記録再生時においてウォブルドグループWGに与えられたウォブリングから得られる再生情報を復調処理することで、ディスク上の物理アドレスを抽出することが可能となる。また、ウォブルドグループWGとしてのアドレス情報は、トラックTr・A、Tr・Bに対して共通に有効なものとされる。つまり、ウォブルドグループWGを挟んで内周に位置するトラックTr・Aと、外周に位置するトラックTr・Bは、そのウォブルドグループWGに与えられたウォブリングによるアドレス情報を共有するようにされる。なお、このようなアドレッシング方式はインターレースアドレッシング方式ともいわれる。このインターレースアドレッシング方式を採用することで、例えば、隣接するウォブル間のクロストークを抑制した上でトラックピッチを小さくすることが可能となるものである。また、グループに対してウォブルを形成することでアドレスを記録する方式については、ADIP(Adress In Pregroove)方式ともいう。

【0013】また、上記のようにして同一のアドレス情報を共有するトラックTr・A、Tr・Bの何れをトレースしているのかという識別は次のようにして行うことができる。例えば3ビーム方式を応用し、メインビームがトラック（ランドLd）をトレースしている状態では、残る2つのサイドビームは、上記メインビームがトレースしているトラックの両サイドに位置するグループをトレースしているようにすることが考えられる。

【0014】図2(b)には、具体例として、メインビームスポットSPmがトラックTr・Aをトレースしている状態が示されている。この場合には、2つのサイドビームスポットSPs1、SPs2のうち、内周側のサイドビームスポットSPs1はノンウォブルドグループNWGをトレースし、外周側のサイドビームスポットSPs2はウォブルドグループWGをトレースすることになる。これに対して、図示しないが、メインビームスポットSPmがトラックTr・Bをトレースしている状態であれば、サイドビームスポットSPs1がウォブルドグループWGをトレースし、サイドビームスポットSPs2がノンウォブルドグループNWGをトレースすることになる。このように、メインビームスポットSPmが、トラックTr・Aをトレースする場合とトラックTr・Bをトレースする場合とでは、サイドビームスポットSPs1、SPs2がトレースすべきグループとしては、必然的にウォブルドグループWGとノンウォブルドグループNWGとで入れ替わることになる。

【0015】サイドビームスポットSPs1、SPs2の反射によりフォトディテクタにて得られる検出信号と

しては、ウォブルドグループWGとノンウォブルドグループNWGの何れをトレースしているのかで異なる波形が得られることから、上記検出信号に基づいて、例えば、現在サイドビームスポットSPs1、SPs2のうち、どちらがウォブルドグループWG（あるいはノンウォブルドグループNWG）をトレースしているのかを判別することにより、メインビームがトラックTr・A、Tr・Bのどちらをトレースしているのかを識別できることになる。

【0016】図3は、上記のようなトラック構造を有するMD-DATA2フォーマットの主要スペックをMD-DATA1フォーマットと比較して示す図である。まず、MD-DATA1フォーマットとしては、トラックピッチは $1.6\mu\text{m}$ 、ビット長は $0.59\mu\text{m/bit}$ となる。また、レーザ波長 $\lambda=780\text{nm}$ とされ、光学ヘッドの開口径NA=0.45とされる。記録方式としては、グループ記録方式を採用している。つまり、グループをトラックとして記録再生に用いるようにしている。アドレス方式としては、シングルスバイラルによるグループ（トラック）を形成したうえで、このグループの両側に対してアドレス情報としてのウォブルを形成したウォブルドグループを利用する方式を採るようになっている。

【0017】記録データの変調方式としてはEFM（8-14変換）方式を採用している。また、誤り訂正方式としてはACIRC（Advanced Cross Interleave Reed-Solomon Code）が採用され、データインターリーブには畳み込み型を採用している。このため、データの冗長度としては46.3%となる。

【0018】また、MD-DATA1フォーマットでは、ディスク駆動方式としてCLV（Constant Linear Velocity）が採用されており、CLVの線速度としては、 $1.2\text{m/s}$ とされる。そして、記録再生時の標準のデータレートとしては、 $133\text{KB/s}$ とされ、記録容量としては、 $140\text{MB}$ となる。

【0019】これに対して、本例のビデオカメラが対応できるMD-DATA2フォーマットとしては、トラックピッチは $0.95\mu\text{m}$ 、ビット長は $0.39\mu\text{m/bit}$ とされ、共にMD-DATA1フォーマットよりも短くなっていることが分かる。そして、例えば上記ビット長を実現するために、レーザ波長 $\lambda=650\text{nm}$ 、光学ヘッドの開口径NA=0.52として、合焦位置でのビームスポット径を絞ると共に光学系としての帯域を拡げている。

【0020】記録方式としては、図1及び図2により説明したように、ランド記録方式が採用され、アドレス方式としてはインターレースアドレス方式が採用される。また、記録データの変調方式としては、高密度記録に適合するとされるRL（1,7）方式（RL；Run Length Limited）が採用され、誤り訂正方式として

はRS-PC方式、データインターリーブにはブロック完結型が採用される。そして、上記各方式を採用した結果、データの冗長度としては、19.7%にまで抑制することが可能となっている。

【0021】MD-DATA2フォーマットにおいても、ディスク駆動方式としてはCLVが採用されるのであるが、その線速度としては $2.0\text{m/s}$ とされ、記録再生時の標準のデータレートとしては $589\text{KB/s}$ とされる。そして、記録容量としては $650\text{MB}$ を得ることができ、MD-DATA1フォーマットと比較した場合には、4倍強の高密度記録化が実現されたことになる。例えば、MD-DATA2フォーマットにより動画の記録を行うとして、動画データについてMPEG2による圧縮符号化を施した場合には、符号化データのビットレートにも依るが、時間にして15分～17分の動画を記録することが可能とされる。また、音声信号データのみを記録するとして、音声データについてATRAC（Adaptive Transform Acoustic Coding）2による圧縮処理を施した場合には、時間にして10時間程度の記録を行うことができる。

【0022】2. ビデオカメラの外観構成

図6（a）（b）（c）は、本例のビデオカメラの外観例を示す側面図、平面図及び背面図である。これらの図に示すように、本例のビデオカメラの本体200には、撮影を行うための撮像レンズや絞りなどを備えたカメラレンズ201が表出するようにして設けられ、また、例えば、本体200の上面部においては、撮影時において外部の音声を收音するための左右一対のマイクロフォン202が設けられている。つまり、このビデオカメラでは、カメラレンズ201により撮影した画像の録画と、マイクロフォン202により收音したステレオ音声の録音を行うことが可能とされている。

【0023】また、本体200の側面側には、表示部6A、スピーカ205、インジケータ206が備えられている。表示部6Aは、撮影画像、及び内部の記録再生装置により再生された画像等を表示出力する部位とされる。なお、表示部6Aとして実際に採用する表示デバイスとしては、ここでは特に限定されるものではないが、例えば液晶ディスプレイ等が用いられればよい。また、表示部6Aには、機器の動作に応じて所要のメッセージをユーザに知らせるための文字やキャラクタ等によるメッセージ表示等も行われるものとされる。スピーカ205からは録音した音声の再生時に、その再生音声が出力される他、例えばビープ音等による所要のメッセージ音声の出力等も行われる。またインジケータ206は、例えば記録動作中に発光され、ユーザーにビデオカメラが記録動作中であることを示す。

【0024】本体200の背面側には、ビューファインダ204が設けられており、記録動作中及びスタンバイ中において、カメラレンズ201から取り込まれる画像

10

20

30

40

50

及びキャラクタ画像等が表示される。ユーザーはこのビューファインダ204をみながら撮影を行うことができる。さらにディスクスロット203、ビデオ出力端子T1、ヘッドホン／ライン端子T2、I/F端子T3が設けられる。ディスクスロット203は、本例のビデオカメラが対応する記録媒体としてのディスクが挿入、あるいは排出されるためのスロット部分とされる。ビデオ出力端子T1は、外部の映像機器に対して再生画像信号等を出力する端子、ヘッドホン／ライン端子T2は外部の音声機器やヘッドホンに対して再生音声信号を出力する端子である。I/F端子T3は、例えば外部のデータ機器とデータ伝送を行うためのインターフェイスの入出力端子とされる。

【0025】さらに、本体200の各部には、ユーザー操作のための各種の操作子が設けられる。以下、主要となる各操作子について説明する。メインダイヤル300は、ビデオカメラのオン／オフ、記録動作、再生動作を設定する操作子である。メインダイヤルが図示するように「OFF」の位置にあるときは電源オフとされており、「STBY」の位置に回動されることで、電源オンとなって記録動作のスタンバイ状態となる。また、「PB」の位置に回動されることで、電源オンとなって再生動作のスタンバイ状態となる。

【0026】リリースキー301は、記録スタンバイ状態にある際において、記録開始や記録シャッタの操作子として機能する。

【0027】ズームキー304は、画像撮影に關してのズーム状態（テレ側～ワイド側）を操作する操作子である。イジェクトキー305は、ディスクスロット203内に装填されているディスクを排出させるための操作子である。再生／一時停止キー306、停止キー307、サーチキー308、309は、ディスクに対する再生時の各種操作のために用意されている。

【0028】十字／クリックキー310は、ユーザが、後述するサムネイル表示画面上でポインタ表示を左右上下方向に移動させるために用いられる。また、この場合には、このキーの中央部分を押圧操作することで、クリック操作を行うことが出来るようになっているものとされる。ジョグダイヤル311は、各操作モードの下で回転操作を行うことで所要の選択操作や入力操作を行うためのキーとされる。例えば文字入力モードとされている状態の下では、このジョグダイヤル311を回転操作することで、入力すべき文字を選択することが可能となる。入力文字を確定する場合には、例えば上記十字／クリックキー310を用いてクリック操作を行うようにされればよい。

【0029】なお、図6に示すビデオカメラの外観はあくまでも一例であって、実際に本例のビデオカメラに要求される使用条件等に応じて適宜変更されて構わないものである。もちろん操作子の種類や操作方式、さらに外

部機器との接続端子類などは各種多様に考えられる。

### 【0030】3. ビデオカメラの内部構成

図4は、本例のビデオカメラの内部構成例を示すブロック図である。この図に示すレンズブロック1においては、例えば実際には撮像レンズや絞りを備えて構成される光学系11が備えられている。上記図6に示したカメラレンズ201は、この光学系11に含まれる。また、このレンズブロック1には、光学系11に対してオートフォーカス動作を行わせるためのフォーカスモータや、上記ズームキー304の操作に基づくズームレンズの移動を行うためのズームモータなどが、モータ部12として備えられる。

【0031】カメラブロック2には、主としてレンズブロック1により撮影した画像光をデジタル画像信号に変換するための回路部が備えられる。このカメラブロック2のCCD(Charge Coupled Device) 21に対しては、光学系11を透過した被写体の光画像が与えられる。CCD 21においては上記光画像について光電変換を行うことで撮像信号を生成し、サンプルホールド／AGC(Automatic Gain Control)回路22に供給する。サンプルホールド／AGC回路22では、CCD 21から出力された撮像信号についてゲイン調整を行うと共に、サンプルホールド処理を施すことによって波形整形を行う。サンプルホールド／AGC回路2の出力は、ビデオA/Dコンバータ23に供給されることで、デジタルとしての画像信号データに変換される。

【0032】上記CCD 21、サンプルホールド／AGC回路22、ビデオA/Dコンバータ23における信号処理タイミングは、タイミングジェネレータ24にて生成されるタイミング信号により制御される。タイミングジェネレータ24では、後述するデータ処理／システムコントロール回路31(ビデオ信号処理回路3内)にて信号処理に利用されるクロックを入力し、このクロックに基づいて所要のタイミング信号を生成するようにされる。これにより、カメラブロック2における信号処理タイミングを、ビデオ信号処理部3における処理タイミングと同期させるようにしている。カメラコントローラ25は、カメラブロック2内に備えられる上記各機能回路部が適正に動作するように所要の制御を実行すると共に、レンズブロック1に対してオートフォーカス、自動露出調整、絞り調整、ズームなどのための制御を行うものとされる。例えばオートフォーカス制御であれば、カメラコントローラ25は、所定のオートフォーカス制御方式に従って得られるフォーカス制御情報に基づいて、フォーカスモータの回転角を制御する。これにより、撮像レンズはジャストピント状態となるように駆動されることになる。

【0033】ビデオ信号処理部3は、記録時においては、カメラブロック2から供給されたデジタル画像信号、及びマイクロフォン202により集音したことで得

10

20

30

40

50

られるデジタル音声信号について圧縮処理を施し、これら圧縮データをユーザ記録データとして後段のメディアドライブ部4に供給する。さらにカメラブロック2から供給されたデジタル画像信号とキャラクタ画像により生成した画像をビューファインダドライブ部207に供給し、ビューファインダ204に表示させる。また、再生時においては、メディアドライブ部4から供給されるユーザ再生データ（ディスク51からの読み出しデータ）、つまり圧縮処理された画像信号データ及び音声信号データについて復調処理を施し、これらを再生画像信号、再生音声信号として出力する。

【0034】なお本例において、画像信号データ（画像データ）の圧縮／伸張処理方式としては、動画像についてはMPEG(Moving Picture Experts Group)2を採用し、静止画像についてはJPEG(Joint Photographic Coding Experts Group)を採用しているものとする。また、音声信号データの圧縮／伸張処理方式には、ATRAC(Adaptive Transform Acoustic Coding)2を採用するものとする。

【0035】ビデオ信号処理部3のデータ処理／システムコントロール回路31は、主として、当該ビデオ信号処理部3における画像信号データ及び音声信号データの圧縮／伸張処理に関する制御処理と、ビデオ信号処理部3を経由するデータの入出力を司るための処理を実行する。また、データ処理／システムコントロール回路31を含むビデオ信号処理部3全体についての制御処理は、ビデオコントローラ38が実行するようにされる。このビデオコントローラ38は、例えばマイクロコンピュータ等を備えて構成され、カメラブロック2のカメラコントローラ25、及び後述するメディアドライブ部4のドライバコントローラ46と、例えば図示しないバスライン等を介して相互通信可能とされている。

【0036】ビデオ信号処理部3における記録時の基本的な動作として、データ処理／システムコントロール回路31には、カメラブロック2のビデオA/Dコンバータ23から供給された画像信号データが入力される。データ処理／システムコントロール回路31では、入力された画像信号データを例えば動き検出回路35に供給する。動き検出回路35では、例えばメモリ36を作業領域として利用しながら入力された画像信号データについて動き補償等の画像処理を施した後、MPEG2ビデオ信号処理回路33に供給する。

【0037】MPEG2ビデオ信号処理回路33においては、例えばメモリ34を作業領域として利用しながら、入力された画像信号データについてMPEG2のフォーマットに従って圧縮処理を施し、動画像としての圧縮データのビットストリーム(MPEG2ビットストリーム)を出力するようにされる。また、MPEG2ビデオ信号処理回路33では、例えば動画像としての画像信号データから静止画としての画像データを抽出してこれ

に圧縮処理を施す際には、JPEGのフォーマットに従って静止画としての圧縮画像データを生成するように構成されている。なお、JPEGは採用せずに、MPEG2のフォーマットによる圧縮画像データとして、正規の画像データとされる1ピクチャ(Intra Picture)を静止画の画像データとして扱うことも考えられる。MPEG2ビデオ信号処理回路33により圧縮符号化された画像信号データ（圧縮画像データ）は、例えば、バッファメモリ32に対して所定の転送レートにより書き込まれて一時保持される。なおMPEG2のフォーマットにおいては、周知のようにいわゆる符号化ビットレート（データレート）として、一定速度(CBR; Constant Bit Rate)と、可変速度(VBR; Variable Bit Rate)の両者がサポートされており、ビデオ信号処理部3ではこれらに対応できるものとしている。

【0038】例えばVBRによる画像圧縮処理を行う場合には、例えば、動き検出回路35において、画像データをマクロブロック単位により前後数十〜数百フレーム内の範囲で動き検出を行って、動きありとされればこの検出結果を動きベクトル情報としてMPEG2ビデオ信号処理回路33に伝送する。MPEG2ビデオ信号処理回路33では、圧縮符号化後の画像データのある所要のデータレートとするように、上記動きベクトル情報をはじめとする所要の情報を利用しながら、マクロブロックごとの量子化係数を決定していくようにされる。

【0039】音声圧縮エンコーダ／デコーダ37には、A/Dコンバータ64（表示／画像／音声入出力部6内）を介して、例えばマイクロフォン202により集音された音声デジタルによる音声信号データとして入力される。音声圧縮エンコーダ／デコーダ37では、前述のようにATRAC2のフォーマットに従って入力された音声信号データに対する圧縮処理を施す。この圧縮音声信号データもまた、データ処理／システムコントロール回路31によってバッファメモリ32に対して所定の転送レートによる書き込みが行われ、ここで一時保持される。

【0040】上記のようにして、バッファメモリ32には、圧縮画像データ及び圧縮音声信号データが蓄積可能とされる。バッファメモリ32は、主として、カメラブロック2あるいは表示／画像／音声入出力部6とバッファメモリ32間のデータ転送レートと、バッファメモリ32とメディアドライブ部4間のデータ転送レートの速度差を吸収するための機能を有する。バッファメモリ32に蓄積された圧縮画像データ及び圧縮音声信号データは、記録時であれば、順次所定タイミングで読み出しが行われて、メディアドライブ部4のMD-DATA2エンコーダ／デコーダ41に伝送される。ただし、例えば再生時においてバッファメモリ32に蓄積されたデータの読み出しと、この読み出したデータをメディアドライブ部4からデッキ部5を介してディスク51に記録する

までの動作は、間欠的に行われても構わない。このようなバッファメモリ32に対するデータの書き込み及び読み出し制御は、例えば、データ処理/システムコントロール回路31によって実行される。

【0041】ビデオ信号処理部3における再生時の動作としては、概略的に次のようになる。再生時には、ディスク51から読み出され、MD-DATA2エンコーダ/デコーダ41（メディアドライブ部4内）の処理によりMD-DATA2フォーマットに従ってデコードされた圧縮画像データ、圧縮音声信号データ（ユーザ再生データ）が、データ処理/システムコントロール回路31に伝送されてくる。データ処理/システムコントロール回路31では、例えば入力した圧縮画像データ及び圧縮音声信号データを、一旦バッファメモリ32に蓄積させる。そして、例えば再生時間軸の整合が得られるようにされた所要のタイミング及び転送レートで、バッファメモリ32から圧縮画像データ及び圧縮音声信号データの読み出しを行い、圧縮画像データについてはMPEG2ビデオ信号処理回路33に供給し、圧縮音声信号データについては音声圧縮エンコーダ/デコーダ37に供給する。

【0042】MPEG2ビデオ信号処理回路33では、入力された圧縮画像データについて伸張処理を施して、データ処理/システムコントロール回路31に伝送する。データ処理/システムコントロール回路31では、この伸張処理された画像信号データを、ビデオD/Aコンバータ61（表示/画像/音声入出力部6内）に供給する。音声圧縮エンコーダ/デコーダ37では、入力された圧縮音声信号データについて伸張処理を施して、D/Aコンバータ65（表示/画像/音声入出力部6内）に供給する。

【0043】表示/画像/音声入出力部6においては、ビデオD/Aコンバータ61に入力された画像信号データは、ここでアナログ画像信号に変換され、表示コントローラ62及びコンポジット信号処理回路63に対して分岐して入力される。表示コントローラ62では、入力された画像信号に基づいて表示部6Aを駆動する。これにより、表示部6Aにおいて再生画像の表示が行われる。また、表示部6Aにおいては、ディスク51から再生して得られる画像の表示だけでなく、当然のこととして、レンズブロック1及びカメラブロック2からなるカメラ部位により撮影して得られた撮像画像も、ほぼリアルタイムで表示出力させることが可能である。また、再生画像及び撮像画像の他、前述のように、機器の動作に応じて所要のメッセージをユーザに知らせるための文字やキャラクタ等によるメッセージ表示も行われるものとされる。このようなメッセージ表示は、例えばビデオコントローラ38の制御によって、所要の文字やキャラクタ等が所定の位置に表示されるように、データ処理/システムコントロール回路31からビデオD/Aコンバー

タ61に出力すべき画像信号データに対して、所要の文字やキャラクタ等の画像信号データを合成する処理を実行するようにすればよい。

【0044】コンポジット信号処理回路63では、ビデオD/Aコンバータ61から供給されたアナログ画像信号についてコンポジット信号に変換して、ビデオ出力端子T1に出力する。例えば、ビデオ出力端子T1を介して、外部モニタ装置等と接続を行えば、当該ビデオカメラで再生した画像を外部モニタ装置により表示させることが可能となる。

【0045】また、表示/画像/音声入出力部6において、音声圧縮エンコーダ/デコーダ37からD/Aコンバータ65に入力された音声信号データは、ここでアナログ音声信号に変換され、ヘッドフォン/ライン端子T2に対して出力される。また、D/Aコンバータ65から出力されたアナログ音声信号は、アンプ66を介してスピーカSPに対しても分岐して出力され、これにより、スピーカSPからは、再生音声等が出力されることになる。

【0046】メディアドライブ部4では、主として、記録時にはMD-DATA2フォーマットに従って記録データをディスク記録に適合するようにエンコードしてデッキ部5に伝送し、再生時には、デッキ部5においてディスク51から読み出されたデータについてデコード処理を施すことで再生データを得て、ビデオ信号処理部3に対して伝送する。

【0047】このメディアドライブ部4のMD-DATA2エンコーダ/デコーダ41は、記録時には、データ処理/システムコントロール回路31から記録データ（圧縮画像データ+圧縮音声信号データ）が入力され、この記録データについて、MD-DATA2フォーマットに従った所定のエンコード処理を施し、このエンコードされたデータを一時バッファメモリ42に蓄積する。そして、所要のタイミングで読み出しを行いながらデッキ部5に伝送する。

【0048】再生時には、ディスク51から読み出され、RF信号処理回路44、二値化回路43を介して入力されたデジタル再生信号について、MD-DATA2フォーマットに従ったデコード処理を施して、再生データとしてビデオ信号処理部3のデータ処理/システムコントロール回路31に対して伝送する。なお、この際においても、必要があれば再生データを一旦バッファメモリ42に蓄積し、ここから所要のタイミングで読み出したデータをデータ処理/システムコントロール回路31に伝送出力するようにされる。このような、バッファメモリ42に対する書き込み/読み出し制御はドライブコントローラ46が実行するものとされる。なお、例えばディスク51の再生時には、外乱等によってサーボ等が外れて、ディスクからの信号の読み出しが不可となったような場合でも、バッファメモリ42に対して



読み出しデータが蓄積されている期間内にディスクに対する再生動作を復帰させるようにすれば、再生データとしての時系列的連続性を維持することが可能となる。

【0049】RF信号処理回路44には、ディスク51からの読み出し信号について所要の処理を施すことで、例えば、再生データとしてのRF信号、デッキ部5に対するサーボ制御のためのフォーカスエラー信号、トラッキングエラー信号等のサーボ制御信号を生成する。RF信号は、上記のように二値化回路43により2値化され、デジタル信号データとしてMD-DATA2エンコーダ/デコーダ41に入力される。また、生成された各種サーボ制御信号はサーボ回路45に供給される。サーボ回路45では、入力したサーボ制御信号に基づいて、デッキ部5における所要のサーボ制御を実行する。

【0050】なお、本例においては、MD-DATA1フォーマットに対応するエンコーダ/デコーダ47を備えており、ビデオ信号処理部3から供給された記録データを、MD-DATA1フォーマットに従ってエンコードしてディスク51に記録すること、或いは、ディスク51からの読み出しデータがMD-DATA1フォーマットに従ってエンコードされているものについては、そのデコード処理を行って、ビデオ信号処理部3に伝送出力することも可能とされている。つまり本例のビデオカメラとしては、MD-DATA2フォーマットとMD-DATA1フォーマットとについて互換性が得られるように構成されている。ドライバコントローラ46は、メディアドライブ部4を総括的に制御するための機能回路部とされる。

【0051】デッキ部5は、ディスク51を駆動するための機構からなる部位とされる。ここでは図示しないが、デッキ部5においては、装填されるべきディスク51が着脱可能とされ、ユーザの作業によって交換が可能となるようにされた機構（ディスクスロット203（図6参照））を有しているものとされる。また、ここでのディスク51は、MD-DATA2フォーマット、あるいはMD-DATA1フォーマットに対応する光磁気ディスクであることが前提となる。

【0052】デッキ部5においては、装填されたディスク51をCLVにより回転駆動するスピンドルモータ52によって、CLVにより回転駆動される。このディスク51に対しては記録/再生時に光学ヘッド53によってレーザ光が照射される。光学ヘッド53は、記録時には記録トラックをキュリー温度まで加熱するための高レベルのレーザ出力を行ない、また再生時には磁気カー効果により反射光からデータを検出するための比較的低レベルのレーザ出力を行なう。このため、光学ヘッド53には、ここでは詳しい図示は省略するがレーザ出力手段としてのレーザダイオード、偏光ビームスプリッタや対物レンズ等からなる光学系、及び反射光を検出するためのディテクタが搭載されている。光学ヘッド53に備え

られる対物レンズとしては、例えば2軸機構によってディスク半径方向及びディスクに接離する方向に変位可能に保持されている。

【0053】また、ディスク51を挟んで光学ヘッド53と対向する位置には磁気ヘッド54が配置されている。磁気ヘッド54は記録データによって変調された磁界をディスク51に印加する動作を行なう。また、図示しないが、デッキ部5においては、スレッドモータ55により駆動されるスレッド機構が備えられている。このスレッド機構が駆動されることにより、上記光学ヘッド53全体及び磁気ヘッド54はディスク半径方向に移動可能とされている。

【0054】操作部7は図6に示した各操作子300～311等に相当し、これらの操作子によるユーザの各種操作情報は例えばビデオコントローラ38に供給される。ビデオコントローラ38は、ユーザ操作に応じた必要な動作が各部において実行されるようにするための操作情報、制御情報をカメラコントローラ25、ドライバコントローラ46に対して供給する。

【0055】外部インターフェイス8は、当該ビデオカメラと外部機器とでデータを相互伝送可能とするために設けられており、例えば図のようにI/F端子T3とビデオ信号処理部間に対して設けられる。なお、外部インターフェイス8としてはここでは特に限定されるものではないが、例えばIEEE1394等が採用されればよい。例えば、外部のデジタル画像機器と本例のビデオカメラをI/F端子T3を介して接続した場合、ビデオカメラで撮影した画像（音声）を外部デジタル画像機器に録画したりすることが可能となる。また、外部デジタル画像機器にて再生した画像（音声）データ等を、外部インターフェイス8を介して取り込むことにより、MD-DATA2（或いはMD-DATA1）フォーマットに従ってディスク51に記録するといったことも可能となる。更には、例えばキャプションの挿入などに利用する文字情報としてのファイルも取り込んで記録することが可能となる。

【0056】電源ブロック9は、内蔵のバッテリーにより得られる直流電源あるいは商用交流電源から生成した直流電源を利用して、各機能回路部に対して所要のレベルの電源電圧を供給する。電源ブロック9による電源オン/オフは、上述したメインダイヤル300の操作に応じてビデオコントローラ38が制御する。また記録動作中はビデオコントローラ38はインジケータ206の発光動作を実行させる。

【0057】4. メディアドライブ部の構成

続いて、図4に示したメディアドライブ部4の構成として、MD-DATA2に対応する機能回路部を抽出した詳細な構成について、図5のブロック図を参照して説明する。なお、図5においては、メディアドライブ部4と共にデッキ部5を示しているが、デッキ部5の内部構成

については図4により説明したため、ここでは、図4と同一符号を付して説明を省略する。また、図5に示すメディアドライブ部4において図4のブロックに相当する範囲に同一符号を付している。

【0058】光学ヘッド53のディスク51に対するデータ読み出し動作により検出された情報（フォトディテクタによりレーザ反射光を検出して得られる光電流）は、RF信号処理回路44内のRFアンプ101に供給される。RFアンプ101では入力された検出情報から、再生信号としての再生RF信号を生成し、二値化回路43に供給する。二値化回路43は、入力された再生RF信号について二値化を行うことにより、デジタル信号化された再生RF信号（二値化RF信号）を得る。この二値化RF信号はMD-DATA2エンコーダ/デコーダ41に供給され、まずAGC/クランプ回路103を介してゲイン調整、クランプ処理等が行われた後、イコライザ/PLL回路104に入力される。イコライザ/PLL回路104では、入力された二値化RF信号についてイコライジング処理を施してビタビデコーダ105に出力する。また、イコライジング処理後の二値化RF信号をPLL回路に入力することにより、二値化RF信号（RL(1, 7)符号列）に同期したクロックCLKを抽出する。

【0059】クロックCLKの周波数は現在のディスク回転速度に対応する。このため、CLVプロセッサ111では、イコライザ/PLL回路104からクロックCLKを入力し、所定のCLV速度（図3参照）に対応する基準値と比較することにより誤差情報を得て、この誤差情報をスピンドルエラー信号SPEを生成するための信号成分として利用する。また、クロックCLKは、例えばRL(1, 7)復調回路106をはじめとする、所要の信号処理回路系における処理のためのクロックとして利用される。

【0060】ビタビデコーダ105は、イコライザ/PLL回路104から入力された二値化RF信号について、いわゆるビタビ復号法に従った復号処理を行う。これにより、RL(1, 7)符号列としての再生データが得られることになる。この再生データはRL(1, 7)復調回路106に入力され、ここでRL(1, 7)復調が施されたデータストリームとされる。

【0061】RL(1, 7)復調回路106における復調処理により得られたデータストリームは、データバス114を介してバッファメモリ42に対して書き込みが行われ、バッファメモリ42上で展開される。このようにしてバッファメモリ42上に展開されたデータストリームに対しては、まず、ECC処理回路116により、RS-PC方式に従って誤り訂正ブロック単位によるエラー訂正処理が施され、更に、デスクランブル/EDCデコード回路117により、デスクランブル処理と、EDCデコード処理（エラー検出処理）が施され

る。これまでの処理が施されたデータが再生データDATA<sub>p</sub>とされる。この再生データDATA<sub>p</sub>は、転送クロック発生回路121にて発生された転送クロックに従った転送レートで、例えばデスクランブル/EDCデコード回路117からビデオ信号処理部3のデータ処理/システムコントロール回路31に対して伝送されることになる。

【0062】転送クロック発生回路121は、例えば、クリスタル系のクロックをメディアドライブ部4とビデオ信号処理部3間のデータ伝送や、メディアドライブ部4内における機能回路部間でのデータ伝送を行う際に、適宜適正とされる周波数の転送クロック（データ転送レート）を発生するための部位とされる。また、当該ビデオカメラの動作状態に応じて、メディアドライブ部4及びビデオ信号処理部3の各機能回路部に供給すべき所要の周波数のクロックを発生する。

【0063】光学ヘッド53によりディスク51から読み出された検出情報（光電流）は、マトリクスアンプ107に対しても供給される。マトリクスアンプ107では、入力された検出情報について所要の演算処理を施すことにより、トラッキングエラー信号TE、フォーカスエラー信号FE、グループ情報（ディスク51にウォブルグループWGとして記録されている絶対アドレス情報）GFM等を抽出しサーボ回路45に供給する。即ち抽出されたトラッキングエラー信号TE、フォーカスエラー信号FEはサーボプロセッサ112に供給され、グループ情報GFMはADIPバンドパスフィルタ108に供給される。

【0064】ADIPバンドパスフィルタ108により帯域制限されたグループ情報GFMは、A/Bトラック検出回路109、ADIPデコーダ110、及びCLVプロセッサ111に対して供給される。A/Bトラック検出回路109では、例えば図2(b)にて説明した方式などに基づいて、入力されたグループ情報GFMから、現在トレースしているトラックがトラックTR・A、TR・Bの何れとされているのかについて判別を行い、このトラック判別情報をドライバコントローラ46に出力する。また、ADIPデコーダ110では、入力されたグループ情報GFMをデコードしてディスク上の絶対アドレス情報であるADIP信号を抽出し、ドライバコントローラ46に出力する。ドライバコントローラ46では、上記トラック判別情報及びADIP信号に基づいて、所要の制御処理を実行する。

【0065】CLVプロセッサ111には、イコライザ/PLL回路104からクロックCLKと、ADIPバンドパスフィルタ108を介したグループ情報GFMが入力される。CLVプロセッサ111では、例えばグループ情報GFMに対するクロックCLKとの位相誤差を積分して得られる誤差信号に基づき、CLVサーボ制御のためのスピンドルエラー信号SPEを生成し、サーボ

プロセッサ112に対して出力する。なお、CLVプロセッサ111が実行すべき所要の動作はドライバコントローラ46によって制御される。

【0066】サーボプロセッサ112は、上記のようにして入力されたトラッキングエラー信号TE、フォーカスエラー信号FE、スピンドルエラー信号SPE、ドライバコントローラ46からのトラックジャンプ指令、アクセス指令等に基づいて各種サーボ制御信号（トラッキング制御信号、フォーカス制御信号、スレッド制御信号、スピンドル制御信号等）を生成し、サーボドライバ113に対して出力する。サーボドライバ113では、サーボプロセッサ112から供給されたサーボ制御信号に基づいて所要のサーボドライブ信号を生成する。ここでのサーボドライブ信号としては、二軸機構を駆動する二軸ドライブ信号（フォーカス方向、トラッキング方向の2種）、スレッド機構を駆動するスレッドモータ駆動信号、スピンドルモータ52を駆動するスピンドルモータ駆動信号となる。このようなサーボドライブ信号がデッキ部5に対して供給されることで、ディスク51に対するフォーカス制御、トラッキング制御、及びスピンドルモータ52に対するCLV制御が行われることになる。

【0067】ディスク51に対して記録動作が実行される際には、例えば、ビデオ信号処理部3のデータ処理／システムコントロール回路31からスクランブル／EDCエンコード回路115に対して記録データDATArが入力されることになる。このユーザ記録データDATArは、例えば転送クロック発生回路121にて発生された転送クロック（データ転送レート）に同期して入力される。

【0068】スクランブル／EDCエンコード回路115では、例えば記録データDATArをバッファメモリ42に書き込んで展開し、データスクランブル処理、EDCエンコード処理（所定方式によるエラー検出符号の付加処理）を施す。この処理の後、例えばECC処理回路116によって、バッファメモリ42に展開させている記録データDATArに対してRS-PC方式によるエラー訂正符号を付加するようにされる。ここまでの処理が施された記録データDATArは、バッファメモリ42から読み出されて、データバス114を介してRL

【0069】RL（1，7）変調回路118では、入力された記録データDATArについてRL（1，7）変調処理を施し、このRL（1，7）符号列としての記録データを磁気ヘッド駆動回路119に出力する。

【0070】ところで、MD-DATA2フォーマットでは、ディスクに対する記録方式として、いわゆるレーザストローブ磁界変調方式を採用している。レーザストローブ磁界変調方式とは、記録データにより変調した磁

界をディスク記録面に印加すると共に、ディスクに照射すべきレーザ光を記録データに同期してパルス発光させる記録方式をいう。このようなレーザストローブ磁界変調方式では、ディスクに記録されるビットエッジの形成過程が磁界の反転速度等の過渡特性に依存せず、レーザパルスの照射タイミングによって決定される。このため、例えば単純磁界変調方式（レーザ光をディスクに対して定期的に照射すると共に記録データにより変調した磁界をディスク記録面に印加するようにした方式）と比較して、レーザストローブ磁界変調方式では、記録ビットのジッタをきわめて小さくすることが容易に可能とされる。つまり、レーザストローブ磁界変調方式は、高密度記録化に有利な記録方式とされるものである。

【0071】メディアドライブ部4の磁気ヘッド駆動回路119では、入力された記録データにより変調した磁界が磁気ヘッド54からディスク51に印加されるように動作する。また、RL（1，7）変調回路118からレーザドライバ120に対しては、記録データに同期したクロックを出力する。レーザドライバ120は、入力されたクロックに基づいて、磁気ヘッド54により磁界として発生される記録データに同期させたレーザパルスがディスクに対して照射されるように、光学ヘッド53のレーザダイオードを駆動する。この際、レーザダイオードから発光出力されるレーザパルスとしては、記録に適合する所要のレーザパワーに基づくものとなる。このようにして、本例のメディアドライブ部4により上記レーザストローブ磁界変調方式としての記録動作が可能とされる。

【0072】5. 本実施の形態に対応するディスク構造例

次に、本実施の形態に対応するディスク51のデータ構造例について説明する。図7は、本実施の形態に対応するとされるディスク51の構造例を概念的に示している。なお、この図に示すディスク51の物理フォーマットについては、先に図1及び図2により説明した通りである。

【0073】ディスク51においては、例えば、管理情報エリアとしてPTOC、及びRTOCの領域が設けられる。PTOCは、例えばディスク最内周のプリマスタートエリア（ビットエリア）において、ビット形態により所要の管理情報が記録される。このPTOCの内容は書き換えが不可とされている。例えば、上記PTOCが記録されるプリマスタートエリアの外周には、光磁気記録再生が可能とされる光磁気記録領域が形成される。そして、先ずその最内周における所定サイズの区間に対して上記RTOCの領域が設けられるものとされる。このRTOCは、例えばディスクに記録されたデータを管理するのに必要な基本的な情報が記録される。例えば本例の場合であれば、ディスクに記録されたデータとして、後述するトラック（ファイルと同義の場合有り）、及び

フォルダ（トラックをグループ化して管理するための構造）を記録再生時において管理するための情報が格納される。なお、管理エリアにおけるU-TOCの内容は、例えば、これまでのディスクに対するデータの記録結果や、トラック（ファイル）、フォルダの削除等の編集処理結果に従って逐次書き換えが行われるものとされる。

【0074】上記RTOCの外周側に対しては、ユーザデータが記録されるためのデータエリアが設けられる。本実施の形態では、このデータエリアは、1つのルートフォルダ内に置かれたボリュームフォルダ(Volume Folder)として管理される。本実施の形態においてボリューム(Volume)とは、ユーザデータの完全な集合として定義され、1枚のディスクにはただ1つのボリュームが存在するものとして規定される。そして、このボリューム内に含まれるデータは、上記PTOC、RTOCで管理されるものを除いて、ボリュームフォルダ以下のフォルダ及びトラックとして格納されることになる。

【0075】ボリュームフォルダ内においては、まず、物理的に最内周側の位置（RTOC近傍の管理トラック優先領域）において、所定サイズ（例えば12クラスタ）のボリュームインデックストラック(Volume Index Track)が置かれる。このボリュームインデックストラックは、例えば上記PTOC、RTOCが主的管理情報とすれば、いわば副管理情報が記録される領域として規定されるもので、トラック（ファイル）、フォルダ、及び補助データ(Auxiliary Data)に関するプロパティ、タイトル、及びトラックを形成するバケットデータを管理するための情報が記録されるテーブルを有する。

【0076】また、少なくとも最初の1クラスタがRTOC近傍の管理トラック優先領域に位置するようにして記録されるトラックとして、サムネイルトラック(Thumbnail Picture Track)がオプションとして配置可能とされている。本実施の形態においては、ディスクに記録された各ファイルごとに対応付けして、所定解像度による1枚の静止画像をサムネイル画像として有することが可能とされている。サムネイル画像は、ファイルを視覚的に認識可能とするための代表画像として扱われる。サムネイルトラックには、ディスクに記録されているファイル（トラック）との対応付けと、サムネイル画像の格納位置とが示されるインデックス情報と共に記録される。サムネイルトラックのデータ長は、格納されるサムネイル画像数等に応じて任意に拡張可能とされる。

【0077】そして、例えばユーザが撮影等によって記録した画像／音声データはファイル単位で管理され、ボリュームフォルダ内において、トラックとしてボリュームフォルダの下に置かれる、或いは、ボリュームフォルダ以下に置かれるフォルダ内に置かれることになる。図7では、或る1ファイルが1トラックとして表現された上で、このトラックが或る1つのフォルダ内に格納されている状態が示されている。フォルダは、上述のよう

に、トラック又はフォルダを1グループにまとめて管理するための構造である。従ってボリュームフォルダ以下の構造においては、ボリュームフォルダ内に格納可能な最大件数と、フォルダの階層構造の最大段数により規定される範囲内で、任意の数のトラック又はフォルダが格納されることになる。

【0078】また、ボリュームフォルダ内には、補助データ(Auxiliary Data)が格納される補助データトラック(Auxiliary Data Track)が配置される。補助データトラックに格納されるべき情報としては、例えば、実際に適用されるアプリケーションによって任意とされる。本実施の形態においては、再生制御情報としてのスクリプトの情報が格納されることになる。

【0079】ところで、上記した管理情報であるPTOC、RTOC、また更にはボリュームインデックストラックに格納された情報（これらの情報を総称しても、本実施の形態では「管理情報」ということにする）は、例えば、ディスク装填時において読み出されて、例えば、メディアドライブ部4のバッファメモリ42（又はバッファメモリ32）の所定領域に保持される。そして、データ記録時や編集時においては、その記録結果や編集結果に応じてバッファメモリに保持されているこれら管理情報について書き換えを行うようにし、その後、所定の機会、タイミングをもって、バッファメモリに保持されている管理情報の内容に基づいて、ディスク51の管理情報を書き換える（更新する）ようにされる（但し、PTOCについては更新は行われない）。

【0080】なお、この図に示すディスク構造例はあくまでも一例であって、ディスク上での各エリアの物理的位置関係は、実際の使用条件等に応じて変更されて構わないし、データが格納される構造も変更されてかまわないものである。

#### 【0081】6. サムネイル画像生成処理

上記図7に示したサムネイルトラックに格納されるサムネイル画像は、本実施の形態のビデオカメラにより生成することが可能とされるが、ここで、サムネイル画像の生成処理について説明しておく。なお、ここでは一旦ディスクに記録された画像ファイルについてのサムネイル画像を生成する場合について説明する。

【0082】前述のように、例えばディスク51に記録されている管理情報（PTOC、RTOC、ボリュームインデックストラック）は、ディスク装填時などの所定のタイミングで読み出されて、バッファメモリ42（或いはバッファメモリ32）に対して格納されているものとされる。

【0083】そして、ドライバコントローラ46は、例えばバッファメモリ42に格納されている管理情報を参照して、これよりサムネイル画像を生成すべきファイルについて、サムネイル画像として指定されている画像データが記録されているディスク上のアドレスを求め、こ

のアドレスにアクセスしてディスクに対する読み出し動作を実行させることで、サムネイル画像の生成元としての画像データを得るようにされる。この画像データは、順次メディアドライブ部4からビデオ信号処理部3に伝送され、データ処理/システムコントロール回路31に供給される。なお、管理情報によりサムネイル画像の生成元として規定される画像データは、特段の指定が無ければ、例えばファイル中における先頭のフレーム（又はフィールド）画像データが指定されているものとされる【0084】そして、データ処理/システムコントロール回路31では、供給された画面データについて、先ず、MPEG2ビデオ信号処理回路33を制御してMPEG2フォーマットに従った伸張処理を施し、フィールド画像単位の画像データのレベルにまでデコードしたデータを獲得するようにされる。

【0085】例えば、上記フィールド画像単位のレベルにまでデコードされた画像データの段階では、通常は、表示画面に対してはほぼフルサイズで表示されるだけの画像サイズ（画素数）を有したデータとされる。そこで、上記フィールド画像単位によるフルサイズの画像データが得られた後は、このフルサイズの画像データについて縮小処理を行って、実際に必要とされるサムネイル画像のサイズが得られるように処理を行うことになる。このような画像サイズの縮小のためには、例えば元のフルサイズの画像データに対して、適切なタイミングで画素データに対するサンプリングを行い、このサンプリングした画素データによって画像データを再構成するように信号処理を実行すればよい。

【0086】そして、例えばビデオコントローラ38は、このようにして得られたサムネイル画像データについてのインデックス情報（図7により説明）を生成し、このインデックス情報と共にこのサムネイル画像データをディスクのサムネイルトラックに記録するように制御を実行する。このようにして、ファイルごとに対応したサムネイル画像データが得られ、ディスクに記録される。

【0087】なお、本実施の形態としては、これまでの説明から分かるように、画像データ（音声データを含む）の他、音声のみによる音声データ、更には文字情報データなどもファイルとして記録可能とされるが、例えば、音声データ、文字情報データ等、そのファイル内にサムネイル画像の生成元となる画像データが無いような場合には、例えば、予め音声データや文字情報データであることを視覚的に認識できるような絵柄の画像データを用意しておき（例えばビデオコントローラ38のROM内に格納しておいたり、ディスクの所定領域に格納するなどしておけばよい）、この画像データをサムネイル画像として利用するようにすればよいものである。

【0088】7. スクリプト

また、本実施の形態においては、当該ビデオカメラによ

り記録したファイル（主として録画ファイル）についての、再生順指定や再生時に所要の特殊効果を与えるなどの編集処理を行うことができる。上記のような編集を行うのにあたり、本実施の形態では、録画ファイルについて所要の再生出力態様を与えることのできる再生制御情報としてのスクリプトを用意し、ビデオカメラにおいては、例えばビデオコントローラ38がこのスクリプトを解釈することで、編集結果に応じた再生出力態様（例えば再生順）を得るようにするものである。また、編集段階においては、スクリプトの内容の更新を行うことで編集処理を実行するように構成されるものである。なお、ここでいう「スクリプト」とは、所定のプログラム言語により記述された手続き書き構造をいうものとされる。

【0089】そこで先ず、本実施の形態において再生制御情報として利用されるスクリプトについて概略的に説明する。

【0090】本実施の形態としては、スクリプトとしてSMIL(Synchronized Multimedia Integration Language)を採用するものとする。SMILとは、例えばインターネット上でのテレビ番組放送、プレゼンテーション等を実現するために、W3C（インターネットの標準化団体）で標準化が行われている言語であり、XML（HTMLのスーパーセット）の文法に基づき、時系列的なプレゼンテーション等を実現しようとするものである。

【0091】先ず、スケジューリングは<seq>、<par>の2つのタグにより表現される。<seq>は、sequential、つまり直列を意味し、このタグで囲まれた情報は時間順に再生されることになる。<par>は、parallel、つまり並列を意味し、このタグで囲まれた情報は同期して再生されることになる。

【0092】ここで、例えばディスクに記録されているとされるファイルにおいて、video1、video2、video3として表される画像データのファイルについて、video1→video2→video3の順に再生するように指定した場合には、

```
<seq>
<video src="video1">
<video src="video2">
<video src="video3">
</seq>
```

或いは

```
<seq>
<play video1>
<play video2>
<play video3>
</seq>
```

のようにして記述が行われる。

【0093】また、ファイルvideo1→video2→video3の順に再生すると共に、video1

10

20

30

40

50

に対しては、音声データのファイルであるaudio1をアフレコトラックとして同時再生させたいときには、

```
<seq>
<par>
<video src="video1">
<audio src="audio1">
</par>
<video src="video2">
<video src="video3">
</seq>
```

のようにして記述が行われることになる。

【0094】また、或るファイルと同期再生させるべきファイルについて、この或るファイルが再生されて何秒後の位置から再生させる等の指定を行うための記述も用意されている。例えば、video1の画像ファイルが表示(再生)されてから5秒後にキャプション(例えば文字情報としての画像)を表示させるような場合には、

```
<par>
<video src="video1">
<image src="scratch1" begin="5s">
</par>
```

のようにして記述が行われることになる。

【0095】また、例えば静止画ファイルとしてのファイルpicture1を5秒間表示するように指示するのであれば、

```
<image src="picture1" duration="5s">
```

のようにして記述される。

【0096】また、いわゆるフレームミュートといわれ、或る動画ファイルの一部を抜き出すようにして再生する場合には、「range」を利用する。例えば、タイムコードとしてSMPTE(Society of Motion Picture and Television)の規格を採用しているとして、

```
<video src="video1" range="smpte:10:07:00-10:07:33">
```

のようにして記述することができる。

【0097】また、或るファイルを指定してリピートを行うには、「repeat」を利用する。例えばvideo1のファイルを10回リピートするのであれば、

```
<video src="video1" repeat="10">
```

のようにして記述する。

【0098】そして本実施の形態においては、このような、SMILといわれるスクリプトを利用し、サムネイル表示として所要の表示形態を与えるための表示制御を実行可能に構成されるものである。このため、例えば本実施の形態のビデオカメラシステムにおいては、このSMILに対応した解釈、及びスクリプトの記述(生成)

が行えるように、XMLのサブセットが用意されることになる。これは、例えばビデオコントローラ38が実行すべきプログラムとして、ビデオコントローラ38内のROM等に予め格納したり、或いはディスクのアプリケーションレイヤーに対して記録して、読み出しが行えるようにしておけばよい。

【0099】本実施の形態においては、このようなスクリプトは、例えば、編集段階(又は録画操作を行っている段階)において、ビデオコントローラ38が生成又は更新を行って、例えばバッファメモリ32内の所定領域に保持しておくものとされる。そして、このようにしてバッファメモリ32に保持されたスクリプトを、所定の機会、又はタイミングでもってディスクに記録するようにされる。このスクリプトのデータは、図7にて説明した補助データトラック(Auxiliary Data Track)に対して、スクリプトファイルとして格納されることになる。このようにしてディスクにスクリプトが記録されることで、次にこのディスクを新たに装填したときには、このディスクに記録されたスクリプトを読み出し、例えば、バッファメモリ32に対して保持させてこれを参照することで、以前の編集により得られた再生順等に従って編集再生等を行うことが可能となるものである。

【0100】8. サムネイル表示

本実施の形態のビデオカメラでは、ディスクに記録されたファイルの検索や各種編集処理を行うのにあたり、ディスクに記録されたファイルごとに対応するサムネイル画像を提示する、いわゆるサムネイル表示を行う。このサムネイル表示はいわゆるGUIとして、記録再生、及び編集操作のための操作画面(ファイル検索画面)として利用される。そこで、本実施の形態におけるサムネイル表示の基本的な表示形態例について図8を参照して説明する。

【0101】なお、以降の説明において扱うファイルとしては、説明の便宜上、録画ファイルであることを前提として説明することとする。録画ファイルとは、前述したように、当該ビデオカメラにより撮影した画像を録画して得られる動画画像ファイルであって、同時にマイクロフォンにより収音された音声も含まれ得るファイルのことである。

【0102】例えば、本実施の形態のビデオカメラ装置に対してファイルが記録済みのディスクを装填した状態で、メインダイヤル300を操作して電源をオフからオンの状態にしたとすると、例えば表示部6Aの表示画面に対しては、初期画面として、図8に示すサムネイル表示が行われるようにされる。

【0103】この図に示すサムネイル表示としては、最大12ファイル分のサムネイル画像が表示可能とされており、ここでは、12ファイル分のサムネイル画像の表示領域に対してサムネイル画像401、401・・・が表示されている状態が示されている。

【0104】また、ここで各サムネイル画像401内に示される、(1)～(12)の数値は、前述したスクリプトにより指定されるファイル再生順を示しているものとされる。つまり、本実施の形態においては、スクリプトにより指定されるファイル再生順に従った所定の配列順によってサムネイル画像が表示されることになる。

【0105】サムネイル画像の生成処理は前述したとおりであり、また、生成されたサムネイル画像データを利用したサムネイル表示のための画像処理、及びこれを実現するための制御については後述するが、サムネイル画像とは、例えば動画のファイルであれば、その動画中における代表としての画像を、縮小された静止画像として形成することで得られるものである。従って、図8に示すような本実施の形態のサムネイル表示を見ることで、ユーザは、ディスクに記録されているファイルの内容を視覚的に認識することができると共に、これらファイルについての再生順も視覚的に把握することが可能となるものである。

【0106】また、このサムネイル表示においては、1つのサムネイル画像を指定するためのポインタ402が表示される。このポインタ402は、例えば十字キー310に対して行われた操作に従った方向に、順次隣接するサムネイル画像401を移動するようにして表示が行われるものとされる。なお、サーチキー308、309を用いて、再生順に従ってポインタ402がサムネイル画像間を移動できるようにしてもよい。

【0107】この場合、ポインタ402は、再生又は記録開始位置の基点となるファイルを選択指定するものとされる。例えば再生に関すれば、ユーザは、上記十字キー310等の操作により、ポインタ402を所望のファイルに対応するサムネイル画像に対して配置させるための操作を行った後、再生キー306を操作するようにされる。これにより、ビデオカメラでは、再生キー306の操作時点においてポインタ402が配置されていたサムネイル画像に対応するファイルについての再生を開始するようにされる。また、上記のようにしてファイルの再生を開始した後においては、再生停止のための操作が行われるまで、スクリプトにより指定されたファイル再生順に従って、順次ファイルが再生されていく。具体的には、図8に示す再生順(7)のファイルを選択して再生を開始したとすれば、以降は、再生順(8)(9)

(10)・・・の順にファイル再生が行われていくことになる。また、再生されるべきファイルにアフレコトラックが付随するようにして管理されているのであれば、このアフレコトラックもスクリプトの記述内容に従って、同期して再生される。なお、ファイル再生が行われているときには、上記図8に示したサムネイル表示の代わりにその再生画像が表示されることになる。また、再生が停止されれば図8に示すサムネイル表示に戻るようになされればよい。

【0108】ここで、図8に示すサムネイル表示が実現されるためのスクリプトの記述内容例を以下に示しておく。前述したように、サムネイル表示におけるサムネイル画像の配列順はスクリプトにより記述された再生順に基づく。従って、以下に示すスクリプトは、図8に示されている各サムネイル画像が対応する12のファイルの再生順を示すスクリプトである。ここで、図8のサムネイル画像として示されている(1)～(12)の再生順に対応する録画ファイルのファイル名が、それぞれVideo01～Video12であるとする、そのスクリプトの内容は、

```
<seq>
<video src="video01">
<video src="video02">
<video src="video03">
<video src="video04">
<video src="video05">
<video src="video06">
<video src="video07">
<video src="video08">
<video src="video09">
<video src="video10">
<video src="video11">
<video src="video12">
</seq>
```

のようにして記述されることになる。

【0109】9. 本実施の形態の録画動作及びサムネイル表示

#### 9-1. 動作概要

これまでの説明を前提として、本実施の形態のビデオカメラにより行われる撮像画像の記録動作、及びサムネイル表示について説明する。

【0110】ここで本実施の形態との対比として、撮像画像を録画した際におけるトラックの設定の仕方について一般的とされる例を図9に示す。例えば、図9(b)に示すように、ビデオカメラのユーザが録画開始操作を行って撮像画像の記録(録画)を開始させてから、その1分15秒後において録画終了のための操作を行ったとする。つまり、1分15秒間の1ショットの録画を行う。これにより、例えばビデオカメラにおいては、1分15秒分の連続した内容の撮像画像データが記録されることになる。そして、ここでは、この1ショットにより得られた1分15秒分の撮像画像データを、1つのトラック(例えばTrack#1)として管理するものである。そして、図9(a)に示すようにして、このTrack#1に対応する検索画像として、1つのサムネイル画像のファイル(サムネイル#1)を生成して、ディスクのサムネイルトラックに対して記録することになる。

【0111】これに対して、本実施の形態では、図10に示すようにして1回の録画時におけるトラックの設定



を行う。この場合にも、ユーザは、例えばリリースキー301に対する操作によって録画開始操作を行って、1分15秒後に録画終了の操作を行ったとする。つまり、ディスクには、ユーザが撮影した1分15秒間の撮画像データが連続的に記録されるものである。この点では、上記図9(b)に示した場合と変わりはない。

【0112】但し、本実施の形態では、図10(b)に示すようにして、録画開始時点から所定時間(ここでは10秒としてしている)ごとに昇順に従ってトラックナンバを与えるようにしてトラック分割を行っていくようにされる。この場合には、1分15秒の画像データを10秒ごとに区切っていることから、例えば記録開始時点

を起点としてTrack#1からトラック分割が開始されるとすれば、Track#1~Track#8のトラックナンバを有する8つのトラックに分割されることになる。ここで、Track#1~Track#7までの各トラックは10秒の長さとなるのであるが、最後のTrack#8は、最後の残り5秒分の長さとなる。

【0113】そして、この場合には、上記のようにして得られたTrack#1~Track#8の各々について、図10(a)に示すようにしてサムネイル#1~サムネイル#8の8つのサムネイル画像のファイルを生成してディスクに記録するようにされる。なお、トラック分割のための時間間隔は、再生時においてユーザが飽きないといわれる程度の1トラック分の時間長を考慮して設定されることが好ましいものである。ここでは、この時間間隔は10秒としているが実際に応じて適宜変更設定されて構わない。また、このトラック分割時間をユーザの所定操作によって任意に設定できるようにすることも考えられるものである。

【0114】また、先に本出願人は、トラックナンバが連続する複数のトラックを1グループとして纏めて管理すると共に、このようにして得られたグループがサムネイル表示画面上で反映されるように表示を行うための構成を提案している(特願平10-202934号)。そして、本実施の形態では、上記のようにして1回の録画により得られた複数ファイルを1つのグループとして纏めて管理するものとされる。図10(b)の場合であれば、図のように、Track#1~Track#8を1グループとして管理するものである。

【0115】そして、上記のようにして録画が行われた後の或る機会において、表示部6Aに対してサムネイル表示を行った場合には、例えば図11に示すようにして表示が行われる。なお、ここでは、各サムネイル画像401における表示内容の図示は省略し、各サムネイル画像401の表示枠内には、再生順(ここでは各サムネイル画像401が対応するトラックナンバにも対応する)のみを便宜上示している。

【0116】図11(a)に示す表示においては、先に図10にて説明したTrack#1~Track#8ま

でに対応する8つのサムネイル画像401が、同一グループに属することが視覚的に認識可能なように表示されている。つまり、これら8つのサムネイル画像401がグループ囲み枠404により一纏めに括られるようにして表示される。また、ここではTrack#1~Track#8を纏めたグループに対するグループナンバ(グループ名)として「グループ1」が与えられて管理されているものとされ、これを反映するために、グループ囲み枠404の左上部分には、このグループが「グループ1」であることを示すためのグループタブ403も表示されている。このような表示形態により、Track#1~Track#8が、同一グループに属する録画ファイルであることが視覚的に示されることになる。このような表示態様は、換言すれば、グループ1が展開されて、このグループ1としてのディレクトリ内に含まれる8つのサムネイル画像の各々が視覚的に認識可能に提示されている形態で表示が行われていると見ることができる。

【0117】なお、ここでは、Track#8の後に、Track#9~Track#12までの4トラックがディスクに記録されているものとされ、従って、ここでは、グループ1のTrack#8に対応するサムネイル画像401に続けて、Track#9~Track#12の各々に対応する4つのサムネイル画像が順次配列されて表示が行われている。

【0118】そして、例えば、ユーザが図11(a)に示されているグループタブ403に対してクリック操作を行ったとすると、サムネイル表示は例えば図11

(b)に示すようにして変更される。つまり、図11(a)に示すようにして展開表示されていた「グループ1」に属する8つのサムネイル画像401(Track#1~Track#8)のうち、グループ1内において2番目以降の再生順となる、Track#2~Track#8のサムネイル画像401の表示は行われなくなり、グループ1としては、グループ1内において先頭となるTrack#1のサムネイル画像401のみが代表として表示されることになる。このとき、グループ囲み枠404は、Track#1のサムネイル画像401のみを囲むようにされ、このグループ囲み枠404に対してグループタブ403が付随するようにして表示が行われる。

【0119】つまり、図11(b)のグループ表示は、グループ1を一纏めにした表示形態とみることができ。そして、この場合には、その先頭の1のサムネイル画像401を表示させていることで、このTrack#1のサムネイル画像をグループ1の代表画像として扱い、これに続くTrack#2~Track#8のサムネイル画像は、潜在的に、このグループ1としてのサムネイル画像表示(Track#1)内に折り畳まれて格納されているものとして扱うようにされる。なお、通常



は、グループを代表するサムネイル画像は、そのグループ内における先頭トラックのサムネイル画像とすることが適切であると考えられるが、残る他のトラックのサムネイル画像とされても構わないものである。

【0120】そして、残るTrack #9～Track #12の各々に対応する4つのサムネイル画像は、グループ1としてのサムネイル画像表示に続けて配置されて表示されることになる。

【0121】そして、例えば図11(b)に示す表示状態の下で、再度、グループ1を示すグループタブ403

に対するクリック操作を行うと、表示画面は図11(a)に示す表示形態に戻るようになされる。つまり、グループ1を示すグループタブ403に対するクリック操作を行うことで、図11(a)に示すグループの展開表示と、図11(b)に示す折り畳み表示との切り換えが行われるものである。

【0122】本実施の形態では、上記図11(a)

(b)のようなグループ化に対応したサムネイル表示も、スクリプトの記述に基づいて行われるものとされる。このためには、再生順を指定するスクリプトに対して、上記した指定操作により指定された複数のサムネイル画像(録画ファイル)がグループ化されたことを示す記述内容を追加すればよいものである。このような、グループ化を指定したスクリプトの記述例として、上記図11に対応する記述内容は次のようなものとなる。なお、ここでは、図11に示したTrack #1～Track #12までの録画ファイルについては、スクリプト上ではvideo1～video12として表記している。

```
<seq>
```

```
<group>
```

```
<video src="video1">
```

```
<video src="video2">
```

```
<video src="video3">
```

```
<video src="video4">
```

```
<video src="video5">
```

```
<video src="video6">
```

```
<video src="video7">
```

```
<video src="video8">
```

```
</group>
```

```
<video src="video9">
```

```
<video src="video10">
```

```
<video src="video11">
```

```
<video src="video12">
```

```
</seq>
```

上記記述から分かるように、1つのグループに属する録画ファイルであることを示すタグとして、<group>を規定し、この場合であれば、<video src="video1">～<video src="video8">までのファイルを、<group>、</

group>のタグにより囲うことで、Track #1～Track #8に対応する8つのサムネイル画像(録画ファイル)が1グループに属することを表現するものである。

【0123】また、グループを展開表示とするか、或いは折り畳み表示とするのかの切り換えは、本実施の形態では、スクリプトにより記述されるのではなく、グループタブ403に対するクリック操作に対応したビデオコントローラ38の表示制御(これについては後述する)によって実現されるものとする。また、先に本出願人が提案した構成(特願平10-202934号)では、グループ内に更にグループを階層化して設定するという構成も開示されているが、本実施の形態においてもこの構成が適用されて構わないものである。

【0124】9-2. 処理動作

続いて、図11を参照して説明した本実施の形態の録画時の動作を実現するための処理動作を図12のフローチャートにより説明する。なお、この図に示す処理動作は、例えばビデオコントローラ38がマスターコントローラとして機能したうえで、必要に応じてドライバコントローラ46及びカメラコントローラ25が制御処理を実行することにより実現される。

【0125】ステップS101においては、撮像画像を録画ファイルとしてディスクに記録するための録画開始操作が行われるのを待機しており、ここで、録画開始操作が行われたことが判別されるとステップS102に進む。

【0126】ステップS102においては、これより録画する録画ファイルのトラックナンバに対応する変数n(トラックナンバ#n)を設定する。トラックナンバ#nの設定にあつては、例えば原則的には、先に図8を参照して説明したように、クリック操作が行われた基点としてのサムネイル画像に対応するトラックナンバに対応して設定されればよい。また、例えば以前において録画ファイルが記録されていなければ、トラックナンバ#1を設定すればよいし、特にサムネイル画面上で指定を行うことなく録画開始操作が行われたとすれば、これまで記録されているトラックのうち最後のトラックナンバに続くトラックナンバを設定すればよい。

【0127】続くステップS103においては、例えばビデオコントローラ38の内部に設けられているとされるタイマをリセットした後、カウントを開始させる。このタイマは、トラック分割の時間長を計測するために用いられるそして続くステップS104においては、先のステップS102にて設定されたTrack #nとして録画を開始させる。つまり、レンズブロック1及びカメラブロック2にて得られた撮像画像を録画ファイルとしてディスクに記録していくための制御処理を実行する。

【0128】続いては、ステップS105により現在のTrack #nについてのサムネイル画像を生成するた

めの処理を実行する。ここで生成されたサムネイル画像は、例えば一旦バッファメモリ32の所定領域に格納され、このフローチャートには示していないが、所定のタイミングでディスクのサムネイルトラックに記録されるようにされればよい。また、サムネイル画像の生成処理については、例えば1ショットの録画が終了した後に、一括して生成するようにすることも考えられる。この場合、ステップS105は省略される。

【0129】続くステップS106においては、タイムの計測時間について、トラック分割時間に対応する所定時間を経過したか否かが判別される。ここで、否定結果が得られた場合には、ステップS108に進んで、記録終了操作が行われたか否かを判別し、記録終了操作が無ければステップS106に戻るようにされる。

【0130】そして、ステップS106において肯定結果が得られた場合には、ステップS107に進んで、トラックナンバを示す変数nについて $n \leftarrow n + 1$ としてインクリメントを行ってステップS103に戻る。ここで、ステップS107からステップS103に戻り、ステップS104に至った場合、ステップS104においては、実際には、これまでの撮画像の記録を継続させることで、記録開始時点から連続した1ショット分の記録内容が得られるようにする。但し、ステップS106にて所定時間が経過したとされるタイミングに対応する記録位置からは、ステップS107にてインクリメントされたトラックナンバによるTrack #nとして管理されることになるものである。

【0131】これまでのようにして、ステップS101から処理を開始し、ステップS103からステップS107（及びステップS108）の処理が繰り返されることで、図10にて説明したように、所定時間ごとのトラック分割が自動的に行われていくと共に、分割されたトラックごとに対応するサムネイル画像の生成が行われることになる。

【0132】そして、ステップS108にて録画終了操作があったとされた場合には、ステップS109に進んで、これまで実行されていた録画ファイルのディスクへの記録動作を終了させる。そして、続くステップS110において、これまでの1ショット分の録画によりディスクに追加記録されたトラックが適正に管理されるように、例えば再生順を規定するスクリプトについての更新を行う。この際、1回の録画動作時間が所定時間以上であったことで結果的にトラックが複数に分割されたのであれば、これらのトラックがグループとして扱われるようにも記述が行われる（グループ設定）。また、再生順を規定するスクリプト以外にも、これまでの記録結果に応じて更新する必要がある管理情報があれば、これらについても更新が行われる。このようなスクリプトの更新は、例えばマスターコントローラとして機能するビデオ

することになる。そして、このステップS110の処理が終了すれば、この図に示す処理を終了させることになる。

【0133】なお、上記図12に示す処理動作、つまり、図11にて説明した記録動作は、録画時において常に行われるように構成してもよいし、例えば、図11に示す記録動作と図10に示す一般的な記録動作とを、ユーザの所定操作によって任意に選択可能とすることも考えられるものである。

10 【0134】続いて、図13のフローチャートを参照して、図11に示したグループを反映したサムネイル表示を実現するための処理動作について説明する。この処理動作もまた、ビデオコントローラ38がマスターコントローラとして機能したうえで、必要に応じてドライバコントローラ46及びカメラコントローラ25が制御処理を実行することで実現される。

20 【0135】図13に示すルーチンにおいては、まず、ステップS201において、フラグFについて、 $F = 0$ としてからステップS202に進む。なお、フラグFの意義については後述する。

30 【0136】ステップS202では、現在バッファメモリ32に保持されている再生順を示すスクリプトを、これからのサムネイル表示制御のために、例えば内部のRAMに取り込む（書き込む）ための処理が実行される。そして、続くステップS203においては、RAMに読み込まれたスクリプトにおける現サムネイル画像（録画ファイル）についての記述内容を解析するために、この現サムネイル画像の記述部分をビデオコントローラ38が読み込む処理が実行される。ここでいう現サムネイル画像とは、これより記述内容の読み込みが行われる録画ファイルのことをいい、例えばこれからの処理が、図11に示すサムネイル表示を行うための処理であるとすれば、最初にステップS203の処理に至った段階では、再生順として最も先頭にあるとされるTrack #1の録画ファイル（Video1）の記述部分についての読み込みが行われることになる。つまり<seq>の次の行から読み込みが開始される。そして以降、後述する処理によりステップS203の処理に至るごとに、順次、再生順として次の録画ファイルの記述内容の読み込みが

40 【0137】ステップS203の処理によりスクリプトにおける所要の記述部分が読み込まれた後は、ステップS204に進む。ステップS204においては、現在グループ化処理が実行中であるか否かについて判別が行われる。ここでいう「グループ化処理」とは、後述するステップS207の処理に移行して、最終的にステップS213（若しくはステップS217）の処理を経るまでの処理経過中にあることをいうものである。

50 【0138】ステップS204において、現在グループ化処理が実行中でないと判別された場合には、ステップ

S205に進む。ステップS205では、現在読み込んでいる現サムネイル画像についてのスクリプトの記述内容として、グループ化の開始を示す<group>タグが、その直前に付されているか否かが判別される。ここで否定結果が得られる場合とは、現在グループ化処理も行われておらず、かつ<group>タグも得られないということで、先のステップS203にて読み込んだ録画ファイルはグループ化されていない独立したディレクトリ（最上階層）に在るということの意味する。従って、ステップS205で否定結果が得られた場合には、

10 ステップS206に進み、現サムネイル画像を、サムネイル表示上において再生順に従った所要の配列位置に対して表示させるための制御処理が実行される。例えば、この図に示す処理が図11に示すサムネイル表示を行うものであるとして、上記ステップS206の処理が実行される場合とは、図11に示すTrack#9~Track#12の各サムネイル画像をマッピングして表示する場合に対応する。この場合、サムネイル画像表示に使用するサムネイル画像の画像データは、前述したディスクのサムネイルトラックから所要のサムネイル画像データを読み出すことにより得られるものである。

【0139】上記ステップS206の処理が完了するとステップS215に進み、これまでのサムネイル画像表示処理によって、例えば1ページ分のサムネイル画像表示が完了したか否かが判別される。つまり、例えば図11に示したようなサムネイル画像表示数（この場合には12）を満たすサムネイル表示画像が得られている状態にあるか否か、或いは、サムネイル画像表示数に満たないとしても、表示すべき全てのサムネイル画像を表示し終えたか否かが判別される。ここで、未だ1ページ分のサムネイル画像表示が完了していないことが判別されれば、ステップS203に戻ることで、スクリプトの次の行（次の現サムネイル画像（録画ファイル）又はタグ）に対する読み込みが実行される。

【0140】一方、ステップS205において、現在読み込んでいるスクリプトの記述内容として、現サムネイル画像に対応する録画ファイルの記述部分の直前にグループ化の開始を示す<group>タグが付されているという肯定結果が得られた場合には、ステップS207に進む。

【0141】ステップS207においては、これよりグループ化を開始し、グループの先頭として、現サムネイル画像を表示出力させるための制御処理を実行して、ステップS208に進む。

【0142】ステップS208においては、上記ステップS207によりグループ化が開始されたグループについて、展開表示すべき指示が行われているか否かが判別される。この判別処理にあたっては、基本的には3つの状況が考えられる。1つには、図13に示す処理が、前述したユーザによるグループタブ403に対するクリッ

ク操作による指示に応じて行われた場合であり、この場合には、このクリック操作が行われた時点でのグループの表示が展開表示／折り畳み表示の何れであったのかということに依存する。例えば、展開表示されていた状態でグループタブ403に対するクリック操作が行われたのであれば、折り畳み表示を指示していることになり、ステップS208では否定結果が得られることになる。また、グループ化設定にตอบสนองした変更表示等の場合には、例えば、展開表示とするか折り畳み表示（展開しない表示）とするかを予め設定しておき、この設定内容に従って、判別を行うようにすればよい。また、例えばサムネイル表示を例えば電源投入などに応じて最初に表示するような場合には、これより以前の段階での最後の表示状態として各グループを展開表示していたのか折り畳み表示としていたのかの情報を、ディスクに書き込む、或いはビデオコントローラ38内部の不揮発性メモリ（図示せず）にメモリしておくようにし、この情報を利用して、ステップS208における判別処理を実行するようにすればよい。

20 【0143】上記ステップS208にて肯定結果が得られた場合には、一旦ステップS209に進んで、フラグFについてF=1と設定してからステップS215に進むようにされる。つまり、フラグFは、現在グループ化処理中とされるグループについて展開表示が指示されているか否かを示すもので、F=1であれば展開表示が指示されており、F=0であれば折り畳み表示が指示されていることを示す。これに対して、ステップS208にて否定結果が得られた場合には、そのままステップS215に進むようにされる。

30 【0144】これまで説明した処理が実行されることで、再生順のスクリプトに<group>タグが付されていれば、ステップS208→ステップS209→ステップS215を経て、ステップS203に戻る処理によって、グループ化処理が実行されることになる。この過程では、前述したステップS204において肯定結果が得られ、ステップS210に進むことになる。

40 【0145】ステップS210においては、現録画ファイル（サムネイル画像）についてのスクリプトの記述内容の直後に対してグループの最後の録画ファイルであることを示す、</group>のタグが付されているか否かについて判別する。この</group>のタグが付されていないと判別された場合、つまり、現録画ファイルがグループにおける最後のファイルではないと判別された場合には、ステップS211に進んで、フラグFについてF=1とされているか否かについて判別が行われる。つまり、このグループについて展開／折り畳み表示の何れが指示されているのかが判別される。ここで、ステップS211において肯定結果が得られた、つまり、展開表示するものとして指示が行われている場合には、ステップS212に進み、現サムネイル画像を、現

在グループ化処理中のグループに対して、その再生順に従って追加するようにして表示するための制御を実行して、ステップS215の処理に進むようにされる。このステップS212の処理が実行されることで、グループ内のサムネイル画像が再生順に従って順次マッピングされるようにして表示されることになり、例えば、図11(a)に示すようなグループ1の展開表示が実現される。

【0146】一方、現在グループ化処理中のグループについて折り畳み表示が指示されており、ステップS211にて否定結果が得られた場合には、そのままステップS203の処理に戻るようになされる。この処理によって、例えばスクリプトによりグループ設定されていることを示す記述がされていたとしても、グループにおいて再生順的に先頭となるサムネイル画像のみが、先に述べたステップS207の処理によって表示出力されるだけで、以降、グループ内において、これに続く再生順のサムネイル画像は、表示出力されることなくスキップされる。このような処理によって、例えば図11(b)に示すグループ1のような折り畳み表示の状態が最終的には得られることになる。

【0147】また、グループ化処理中であるとしてステップS204からステップS210に移行する処理経過のもとで、現録画ファイルのスクリプトの記述内容の直後に</group>のタグが付されていることが判別された場合には、ステップS210からステップS213に移行する処理となる。

【0148】ステップS213においては、これまで実行していたグループ化処理を終了する。そして、これまでグループ化処理の過程で表示出力させていた1又は複数のサムネイル画像を、グループとして提示されるように表示するための制御処理が実行される。つまり、これまでのグループ化の過程で表示したサムネイル画像に対して、図11に示すようなグループ囲み枠404、及びグループタブ403を付加して表示させるものである。そして、この処理が終了したら、ステップS214に進んでフラグFについてF=0にクリアし、ステップS215に戻るようになされる。

【0149】ステップS215で1ページ分のサムネイル画像表示処理が完了したことが判別された場合には、ステップS216に進むようになされる。ステップS216では、先のステップS207において開始されたグループ化処理が終了したか否かが判別される。このステップS216に至った段階でグループ化が終了していない状態とは、図11では図示及びその説明は行わなかったが、例えば或るグループを展開表示させながら、これまでのサムネイル表示処理を実行してきたが、1ページ内におけるサムネイル画像の最大表示可能数に至った段階で、上記或るグループの最後のサムネイル画像までの表示が終了しなかったような場合に相当する。このような

場合には、ステップS217に進むことで、これまでのグループ化処理は終了させてしまい、とりあえず、これまでグループ化したサムネイル画像によりグループ化されていることを示す表示形態を与えるように制御を実行する。つまり、これまでにグループ化されたサムネイル画像をグループ囲み枠404で囲み、グループタブ403を付加して表示させるものである。

【0150】上記ステップS217の処理を経過した後、及び上記ステップS216でグループ化処理は終了している状態にあると判別された場合には、これまでのサムネイル画像表示のための処理を終了することになる。

【0151】なお、本発明としては上記した実施の形態に限定されるものではなく、各種変更が可能とされ、サムネイル表示、及びサムネイル表示内でのグループを反映した実際の表示形態等は、実際の使用条件や、使い勝手等を考慮して変更されても構わないものである。

【0152】また、上記実施の形態では、本発明の画像処理装置として、ミニディスクに対応して記録再生が可能なビデオカメラ装置に搭載された場合について例を挙げたが、これに限定されるものではなく、例えば、他のディスクメディアに対応して画像等のファイルを記録再生可能な記録再生装置や、VTR(Video Tape Recorder)などのテープメディアに対応する記録再生装置など適用することも可能とされる。

【0153】更に、本実施の形態のビデオカメラとしては、ビデオ記録再生部位として、MD-DATA2に基づくディスク記録再生装置としたが、ビデオ記録再生部位としては、本実施の形態としての構成の他、他の種類のディスク状記録媒体に対応する記録再生装置とされても構わない。更に、動画像データを圧縮するために本実施の形態では、MPEG2方式を採用するものとして説明したが、例えば他の動画像データの圧縮符号化が可能な方式が採用されて構わない。また、静止画データ及び音声データについての圧縮方式も、本実施の形態として例示したもの(JPEG, ATRAC2等)に限定される必要も特にない。

【0154】

【発明の効果】これまでの説明に従えば、本発明の構成では次のような効果が得られる。本発明では、例えば1ショット分の録画時間が比較的長い場合であっても、ユーザが退屈しないことなどを考慮して設定された比較的短時間の所定時間長ごとに、自動的にトラック分割が行われていくことになる。このため、ユーザは特にトラック分割などの特殊な編集操作を行わなくとも、短時間に区切られたトラック単位での撮像画像データを撮影時に得ることができる。

【0155】そして上記のようにして録画が行われれば、例えばこの後において、1ショット分の録画データについて再生を行うときには、一定の再生進行時間ごと

にトラック単位で頭出しが行えるようになる。これは、例えば比較的長時間撮影して得られた映像を再生しているときに、途中でユーザが飽きてしまって、もっと先を再生してみたいと思ったときには、トラックサーチによって先に送ることができることを意味するもので、例えば早送り操作を行う場合よりも迅速で手軽な操作となるものである。また、トラックの移動（再生順の変更）やトラックの削除などの何らかの編集を行う場合にも、短時間で、かつ一定時間で区切られたトラックが編集素材となるため、簡易な編集であれば、例えばいわゆるタイムライン編集よりも手軽な操作作業によって編集を行うことができる。

【0156】更に、サムネイル表示画面上で検索を行う際においても、1ショットの録画による連続した録画内容の中味に対して、所定時間のトラックごとに検索していくことが可能になるものである。そして、これらのトラックはグループとして1纏まりに管理され、これが反映されるようにしてサムネイル表示が行われるため、これらのトラックが連続した録画内容を有するものであることも容易に視認できることになる。このように本発明では、1ショットの録画により得られた録画内容の中味に関する再生や検索がトラック単位で容易に行えるという効果を有するものである。

【0157】また、一般に、長時間撮影した内容というものは、実際に再生してみると冗長で不要な内容部分が多く含まれていることがしばしばである。このため、従来のビデオカメラにあっては、予め録画時間長を設定して録画開始操作時点から或る所定時間が経過したら自動的に録画が終了するようにしているものが知られている。つまり、1ショットの撮影時間を予め規定するものである。但し、このような録画動作は、ユーザの録画時の自由度を妨げる場合がある。これに対して、本発明のように一定時間ごとにトラック分割を自動的に行う録画動作であれば、上記のようにユーザの録画時の自由度が妨げられることはないものである。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態のビデオカメラに対応するディスクのトラック構造を示す説明図である。

【図2】実施の形態のビデオカメラに対応するディスクのトラック部分を拡大して示す説明図である。

【図3】実施の形態のビデオカメラに対応するディスクの仕様を示す説明図である。

【図4】実施の形態のビデオカメラの内部構成のブロック図である。

【図5】実施の形態のビデオカメラのメディアドライブ部の内部構成のブロック図である。

【図6】実施の形態のビデオカメラの側面図、平面図、及び背面図である。

【図7】実施の形態に対応するディスク内のデータ構造例を示す概念図である。

【図8】本実施の形態のビデオカメラにおけるサムネイル表示の基本的表示形態例を示す説明図である。

【図9】一般的に考えられる録画データに対するトラック設定を概念的に示す説明図である。

【図10】本実施の形態としての、録画データに対するトラック設定を概念的に示す説明図である。

【図11】本実施の形態におけるグループを反映したサムネイル表示の表示形態例を示す説明図である。

【図12】本実施の形態の録画時におけるトラック分割設定及びグループ化設定を実現するための処理動作を示すフローチャートである。

【図13】本実施の形態におけるグループを反映したサムネイル表示を実現するための処理動作を示すフローチャートである。

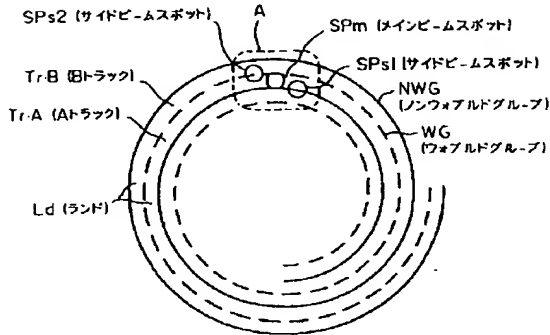
#### 【符号の説明】

1 レンズブロック、2 カメラブロック、3 ビデオ信号処理部、4 メディアドライブ部、5 デッキ部、6 表示／画像／音声入出力部、6A 表示部、7 操作部、8 外部インターフェイス、9 電源ブロック、11 光学系、12 モータ部、22 サンプルホールド／AGC回路、23 A/Dコンバータ、24 タイミングジェネレータ、25 カメラコントローラ、31 データ処理／システムコントロール回路、32 バッファメモリ、33 ビデオ信号処理回路、34 メモリ、35 動き検出回路、36 メモリ、37 音声圧縮エンコーダ／デコーダ、38 ビデオコントローラ、41 MD-DATA2エンコーダ／デコーダ、42 バッファメモリ、43 二値化回路、44 RF信号処理回路、45 サーボ回路、46 ドライブコントローラ、51 ディスク、52 スピンドルモータ、53 光学ヘッド、54 磁気ヘッド、55 スレッドモータ、61 ビデオD/Aコンバータ、62 表示コントローラ、63 コンポジット信号処理回路、64 A/Dコンバータ、65 D/Aコンバータ、66 アンブ、101 RFアンブ、103 AGC／クランプ回路、104 イコライザ／PLL回路、105 ビタビデコード、106 RLL(1, 7)復調回路、107 マトリクスアンブ、108 ADIPバンドパスフィルタ、109 A/Bトラック検出回路、110 ADIPデコーダ、111 CLVプロセッサ、112 サーボプロセッサ、113 サーボドライバ、114 データバス、115 スクランブル／EDCエンコード回路、116 ECC処理回路、117 デスクランブル／EDCデコード回路、118 RLL(1, 7)変調回路、119 磁気ヘッド駆動回路、120 レーザドライバ、121 転送クロック発生回路、201 カメラレンズ、202 マイクロフォン、203 ディスクスロット、204 ビューファインダ、205 スピーカ、300 メインダイヤル、301 リリースキー、304 ズームキー、305 イジェクトキー、306 再生キ

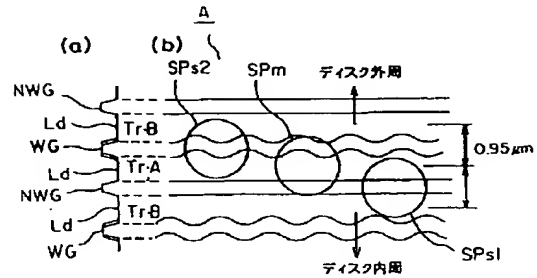
一、307 停止キー、308、309 サーチキー、  
310 十字/クリックキー、311 ジョグダイヤ  
ル、401 サムネイル画像、402 ポインタ、40\*

\*3 グループタブ、404 グループ囲み枠、Ld ラン  
ド、NWG ノンウォブルドグループ、WG ウォブル  
ドグループ、Tr・A、Tr・B トラック

【図1】



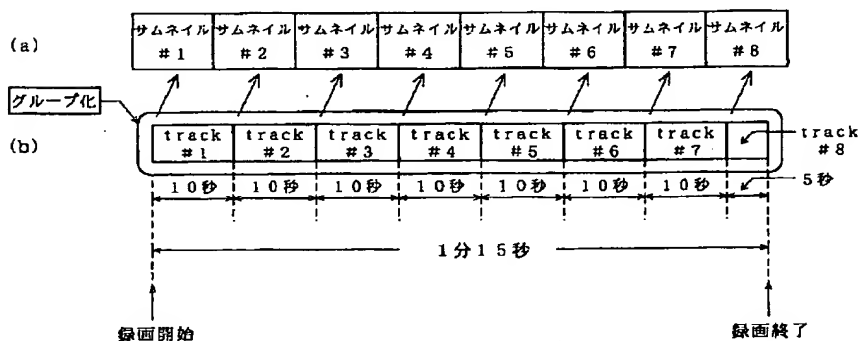
【図2】



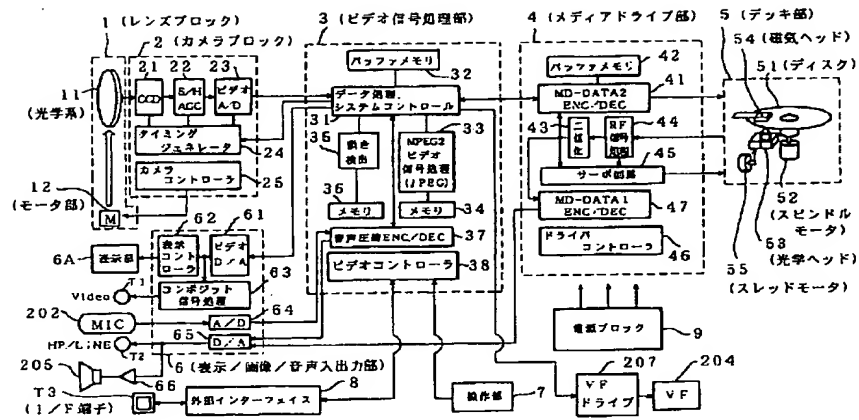
【図3】

	MD-DATA 2	MD-DATA 1
トラックピッチ	0.95μm	1.6μm
ビット長	0.39μm/bit	0.59μm/bit
λ・NA	650nm・0.52	780nm・0.45
記録方式	LAND記録	GROOVE記録
アドレス方式	インターレースアドレスリング (ダブルスパイラルの片方ウォブル)	シングルスパイラルの両側ウォブル
変調方式	RLL (1, 7)	EFM
誤り訂正方式	RS-PC	ACIRC
インターリーブ	ブロック完結	畳み込み
冗長度	19.7%	46.3%
線速度	2.0m/s	1.2m/s
データレート	589kB/s	133kB/s
記録容量	650MB	140MB

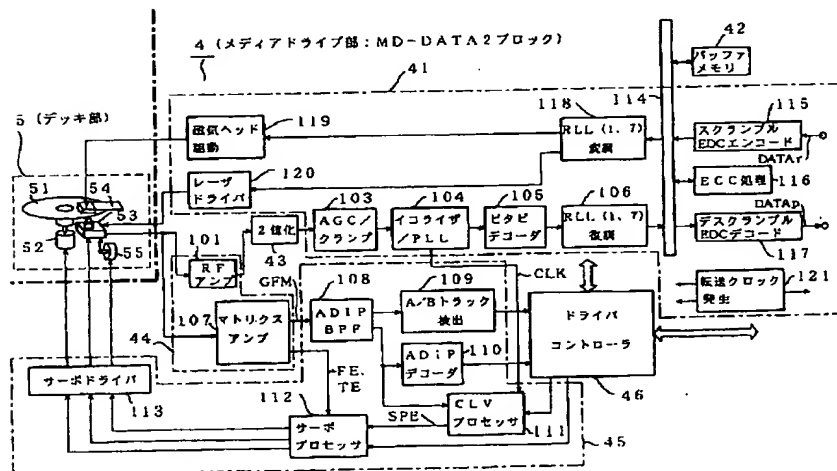
【図10】



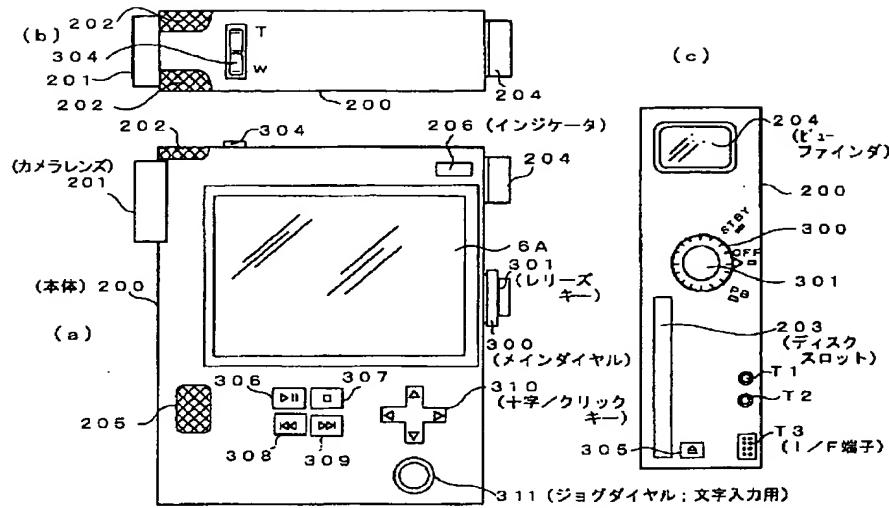
【図4】



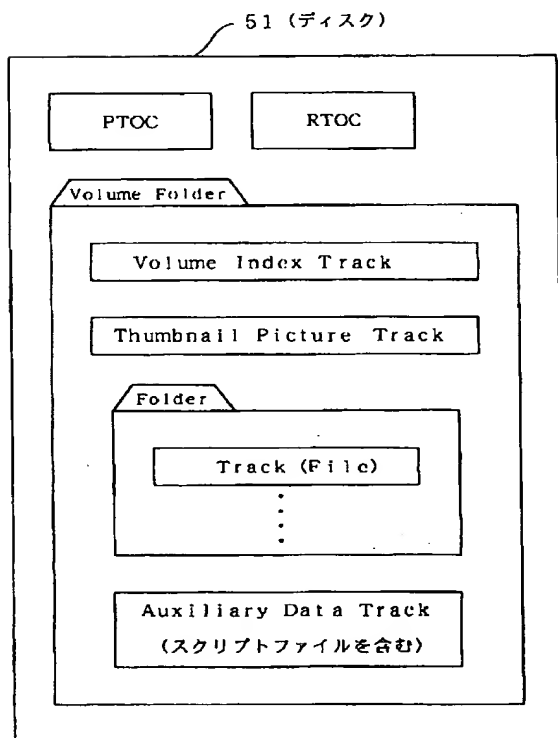
【図5】



【図6】

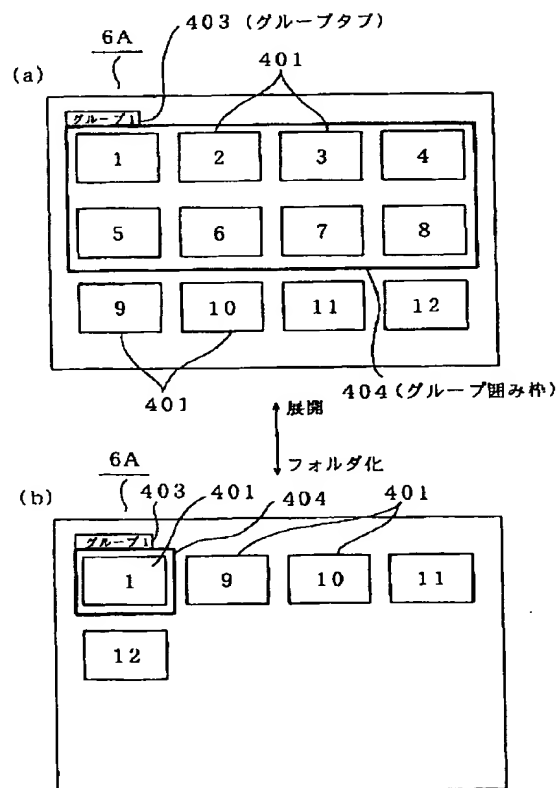


【図7】



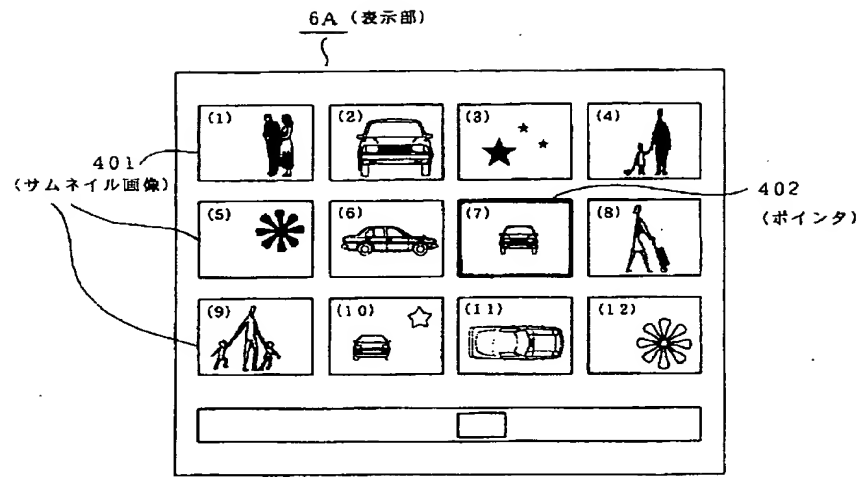
ディスク内のデータ構造

【図11】

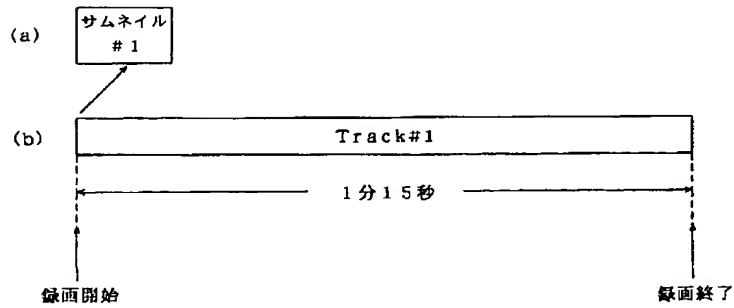




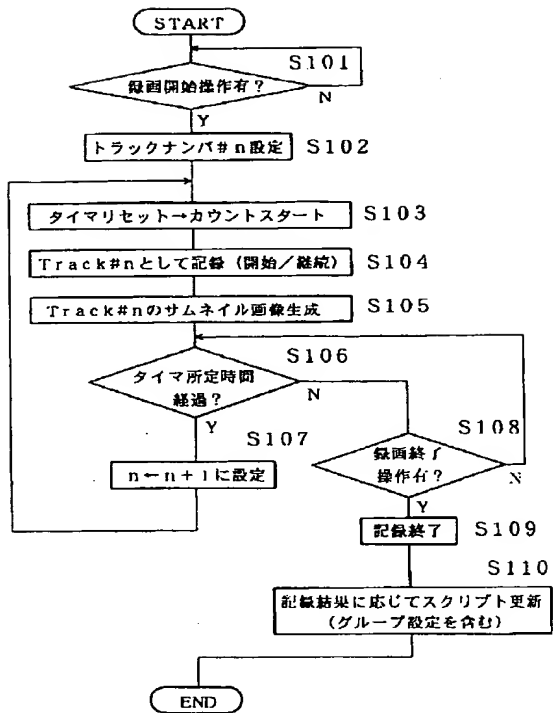
【図8】



【図9】



【図12】



【図13】

